



ПРОЦЈЕНА УГРОЖЕНОСТИ

од елементарне непогоде
и друге несреће

Зворник, новембар 2017. године

ПРЕДГОВОР

Од оснивања па до сада, Служба цивилне заштите пажљиво проучава и прати теорију и праксу у ширем окружењу, како у домену системских рјешења у области заштите и спасавања цивилне заштите, тако и у сегменту планирања, с'обзиром да је након распада бивше државе и четворогодишњег рата на овим просторима, дошло до негативних последица и у области заштите и спасавања/цивилне заштите.

Републичке управе цивилне заштите је у сарадњи са Агенцијом за управљање ванредним ситуацијама Краљевине Данске – ДЕМА и њиховим начином примјене „ризико-базираног димензионирања“, израдила Процјену угрожености од елементарне непогоде и друге несреће на простору Републике Српске,

Градоначелник је донио Рјешење о именовању радне групе за израду Плана заштите и спасавања од елементарне непогоде и друге несреће.

Служба цивилне заштите је детаљно и трајно у процесу израде Процјене угрожености од елементарне непогоде и друге несреће град Зворник. Добили смо обиман документ, који, ако и није обухватио све потребне елементе, узео је у обзир и анализирао кључне аспекте у овој области или бар оне који су нам тренутно били доступни, а који су од значаја за град.

Овај документ је резултат преданог и мукотрпног рада дванаест чланова Радне групе из институција град Зворник који представљају кључне субјекте од значаја за заштиту и спасавање.

Радом Радне групе за израду Процјене угрожености Републике Српске од елементарне непогоде и друге несреће руководили су радници Службе цивилне заштите, Јурошевић Рајко, шеф Службе цивилне заштите и Галић Дејан, самостални стручни сарадник за мјере цивилне заштите и координатор за противминске акције на подручју града Зворник.

Користимо ову прилику да се захвалимо свима који су имали свог удјела у изради овог документа, а посебно именованим члановима Радне групе и институцијама које су их предложиле:

- градоначелнику и замјенику градоначелника Зворник, Зорану Стевановићу и Бојану Ивановићу,
- директор Гео-завода, Драган Митровић,
- директору АД Ветеринарска станица, Слободан Јокић, доктор ветерине,
- начелнику ХЕС Дома здравља Зворник, др. Цвијета Остојић,
- републички противпожарни инспектор, Душко Трифуновић,
- АД Алумина Зворник, Радислав Филиповић, доктор техничких наука.
- начелнику одјељења за привреду, пољопривреду и друштвене дјелатности, Милану Цвјетиновићу
- начелнику одјељења за просторно уређење, Бошко Којић
- Ратко Ђорђић, градски еколошки инспектор.
- Владан Стевановић, дипломирани инжењер грађевине, хидротехничког смјера.

Увјерени смо да ће документ који слиједи, информативно и аналитички, бити од користи свима у на подручју града Зворник који се баве питањима заштите и спасавања од елементарне непогоде и друге несреће, те бити добра основа за израду осталих елемената Плана заштите и спасавања.

Служба цивилне заштите

новембар 2017. године

УВОД

У складу са чланом 145. Закона о заштити и спасавању у ванредним ситуацијама (у даљем тексту: Закон), утврђено је да су идентификација, процјена и праћење ризика од елементарне непогоде и друге несреће, смањење ризика и друга питања којима се третира проблем ризика, једна од стратешких области Програма заштите и спасавања Републике Српске, а самим тим и Плана заштите и спасавања града Зворника.

Члан 147. Закона утврдио је да План заштите од елементарне непогоде и друге несреће (у даљем тексту: План заштите и спасавања) садржи:

- а) Процјену угрожености од елементарне непогоде и друге несреће,
- б) Планирање превентивног дјеловања,
- в) Планирање приправности,
- г) Планирање мобилизације, и
- д) Планирање хитног одговора.

Процјена угрожености од елементарне непогоде и друге несреће (у даљем тексту: Процјена угрожености) је полазни и темељни документ Плана заштите и спасавања. Уредба о садржају и начину израде Плана заштите од елементарне непогоде и друге несреће развила је методолошки приступ и начин израде докумената Плана заштите и спасавања.

Методолошки приступ који одражава суштину нашег „погледа на ризик“, односно начин третирања самог ризика, може се најкраће дефинисати као „*ризико-базирано димензионирање*“. Ризико-базирано димензионирање је у ствари *прилагођавање* законске легислативе, планова, процедура и друге документације, спасилачких и хитних служби, превентивних и интервентних капацитета и свега другог што је од непосредног значаја за заштиту и спасавање/цивилну заштиту, идентификованим ризицима.

Ризико-базирано димензионирање је процес који се састоји од пет међусобно зависних и условљених фаза, и то:

- а) прва фаза – идентификација ризика,
- б) друга фаза – анализа ризика,
- в) трећа фаза – приједлог за ниво мјера и активности,
- г) четврта фаза – доношење одлуке по приједлогу за ниво мјера и активности, и
- д) пета фаза – спровођење одлуке.

Структура Процјене угрожености може се условно приказати кроз три повезана дијела. У првом дијелу, дати су општи подаци и информације о одређеним темама, статистички прегледи, пресјек тренутног стања и перспективе развоја. Дати су општи показатељи о положају и карактеристикама града Зворника, становништву, опште информације о културним добрима, карактеристикама рељефа, географско-педолошким и хидрогеолошким карактеристикама тла, клизиштима, одронима и земљотресима, клими, режиму падавина и температуре, хидрографској мрежи и подземним водама, шумама и шумском земљишту, пољопривреди и пољопривредном земљишту, хемијским, микробиолошким и физичким опасностима у храни која је намијењена за исхрану људи, здравственом и ветеринарском сектору, привредној развијености и основним индустријским гранама, енергетици, рударству, индустријским несрећама, саобраћају и инфраструктури, врсти и категоријама радиолошких и нуклеарних ризика, неексплодираним убојним средствима и минама, незаконитој градњи, смјештајним капацитетима и јавним кухињама и управљању отпадом.

Ово је документ који је намијењен свима, мада првенствено онима који се баве питањима и проблемима од значаја за заштиту и спасавање/цивилну заштиту. Документ је, дакле, намијењен стручној, али и јавности уопште. Процјена угрожености садржи информативне и аналитичке податке из многих области, односно ресора, који могу задовољити најразличитија интересовања, од стручних до лаичких. Такође, треба нагласити да су резултати до којих се дошло путем анализе ризика засновани на квалитативној и квантитативној анализи, што додатно указује на њихову вјеродостојност и свеобухватност.

Процјена угрожености подлијеже ажурирању, како текућем, свакодневном, тако и редовном, периодичном, које је свеобухватније и које се врши, у принципу, једном у 3 до 5 година, зависно од промјене околности или кључних елемената који су битни за њену вјеродостојност.

САДРЖАЈ

1. ОПШТИ ПОКАЗАТЕЉИ.....	9
1.1. ПОЛОЖАЈ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ГРАДА ЗВОРНИК.....	9
1.1.1 Географски положај, површина и границе.....	10
1.2. САОБРАЋАЈ И ИНФРАСТРУКТУРА.....	11
1.2.1. Друмски саобраћај.....	11
1.2.1.1. Локални путеви на подручју града Зворника	12
1.2.1.2. Некатегорисани путеви на подручју града Зворника.....	14
1.2.2. Жељезнички саобраћај.....	14
1.2.3. Транспортни капацитети.....	14
1.2.4. Телекомуникациона инфраструктура.....	15
2. СТАНОВНИШТВО.....	18
3. КУЛТУРНА ДОБРА.....	19
3.1. ПРАИСТОРИСКИ ПЕРИОД.....	20
3.2. АНТИЧКИ ПЕРИОД.....	20
3.3. СРЕДЊЕВЈЕКОВНИ ПЕРИОД.....	21
3.4. ОСМАНСКИ ПЕРИОД.....	22
3.5. АУСТРОУГАРСКИ ПЕРИОД.....	23
4. ОБРАЗОВНЕ ИНСТИТУЦИЈЕ.....	25
4.1. ОСНОВНЕ И СРЕДЊЕ ШКОЛЕ, ПОДАЦИ, школска 2016/17.год.....	25
4.1.1. Социјална структура ученика основних школа, 2016/17 година.....	27
4.1.2. Квалификациона и национална структура запослених у 2016/17 година.....	27
4.1.3. Извори загријевања школа и напајање водом.....	27
4.2. БРОЈ И СТРУКТУРА УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА.....	28
4.2.1. Број и структура запослених у средњим школама.....	28
4.3. ТЕЛЕФОНИ ШКОЛА 2017. ГОДИНА.....	28
4.3.1. Телефони подручних основних школа.....	29
5. КАРАКТЕРИСТИКЕ РЕЉЕФА, ГЕОГРАФСКО-ПЕДОЛОШКЕ И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА.....	32
5.1. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ И ГЕОМОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА ИСТРАЖИВАЊА.....	32
5.2. ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА – ПОДЛОЖНОСТ ПОЈАВАМА НЕСТАБИЛНОСТИ.....	33
5.3. ХИДРОГРАФСКЕ И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	36
5.4. ТЕКТОНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА ГРАДА ЗВОРНИКА.....	38
6. РУДАРСТВО.....	39
7. КЛИМА, РЕЖИМ ПАДАВИНА И ТЕМПЕРАТУРЕ – ПРОСЈЕЧНЕ И ЕКСТРЕМНЕ ВРИЈЕДНОСТИ, ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗА ПОЈЕДИНА ПОДРУЧЈА, ТЕНДЕНЦИЈЕ.....	41
7.1. КЛИМА.....	41
7.2. ПАДАВИНЕ.....	42
8. ХИДРОГРАФСКА МРЕЖА И КАРАКТЕРИСТИКЕ, ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ.....	44
8.1. ВОДНИ РЕСУРСИ.....	44
8.2. ПРИТОКЕ РИЈЕКЕ ДРИНЕ НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИКА.....	46
8.3. РИЗИК ОД ПОПЛАВА.....	49
9. ШУМЕ И ШУМСКО ЗЕМЉИШТЕ.....	50
9.1. ПОТЕНЦИЈАЛИ ШУМА И ШУМСКОГ ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИКА.....	51
9.2. СТАЊЕ У ПОГЛЕДУ ЕКОЛОШКИХ И СОЦИЈАЛНИХ ФУНКЦИЈА ШУМЕ.....	53
10. ПОЉОПРИВРЕДА И ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ ГРАДА ЗВОРНИКА.....	54

10.1. КВАЛИТЕТ ЗЕМЉИШТА И ВЛАСНИЧКА СТРУКТУРА.....	54
10.1.1. Структура заступљених култура у хектарима (2013.година).....	54
10.1.2. Пољопривредна механизација.....	55
10.1.3. Прерада пољопривредних производа.....	55
10.2. СТОЧАРСКА ПРОИЗВОДЊА.....	55
10.2.1. Сточни фонд-процјена 2013.године.....	55
10.2.2. Процјена бројног стања стоке и сточарске производње на подручју града Зворник у 2013.години.....	55
10.3. ОСТВАРЕНИ ПРИНОСИ КАСНИХ УСЈЕВА, ВОЋА И ВИНОГРАДА У 2013. ГОДИНИ.....	57
10.4. СТАРОСНА СТРУКТУРА НОСИЛАЦА ПОЉОПРИВРЕДНИХ ГАЗДИНСТАВА 2014. ГОДИНЕ.....	58
10.5. ПРЕГЛЕД ПОЉОПРИВРЕДНИХ ГАЗДИНСТАВА ПО МЈЕСТИМА ПРЕМА ПОВРШИНИ ОБРАДИВОГ ЗЕМЉИШТА (ха).....	59
11. ЗДРАВСТВЕНИ И ВЕТЕРИНАРСКИ СЕКТОР.....	60
11.1. ЗДРАВСТВО, СТАЊЕ И ПРАВЦИ РАЗВОЈА.....	60
11.2. ЗДРАВСТВЕНЕ УСТАНОВЕ И ЊИХОВИ КАПАЦИТЕТИ.....	61
11.3. ДОСТУПНОСТ ЛИЈЕКОВА И МЕДИЦИНСКИХ СРЕДСТАВА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ.....	64
11.4. ВЕТЕРИНАРСКИ СЕКТОР.....	65
11.4.1. Преглед и стање сточног фонда на подручју града Зворник.....	65
11.4.2. Доступност лијекова и медицинских средстава у Републици Српској.....	65
11.4.3. Ветеринарски капацитети.....	66
11.5. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА.....	69
11.5.1. Контрола хране анималног поријекла.....	69
11.5.2. Контрола хране за животиње.....	69
11.5.3. Сарадња са теренском ветеринарском службом.....	70
11.5.4. Сарадња са контролним органима.....	70
12. ПРИВРЕДНА РАЗВИЈЕНОСТ.....	71
13. ЕНЕРГЕТИКА.....	73
13.1. КАПАЦИТЕТИ ЗА ДИСТРИБУЦИЈУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ.....	73
13.2. ПРОЦЈЕНА УГРОЖЕНОСТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ОБЈЕКТА ОД ЕЛЕМЕНТАРНИХ НЕПОГОДА.....	75
13.3. СКЛАДИШНИ КАПАЦИТЕТИ.....	77
2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА РИЗИКА	
14. ПОЈАВЕ НЕСТАБИЛНОСТИ (КЛИЗИШТА И ОДРОНИ) НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЗВОРНИК.....	78
15. СЕИЗМОЛОШКИ ПОДАЦИ ОД ИНТЕРЕСА ЗА ПРОЦЈЕНУ УГРОЖЕНОСТИ ОД ЗЕМЉОТРЕСА.....	85
15.1. СТАТИСТИЧКИ ПОДАЦИ О НАЈЈАЧИМ ДОГОЂЕНИМ ЗЕМЉОТРЕСИМА НА ШИРЕМ ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИКА И ОКРУЖЕЊУ, ИСТОРИЈСКА СЛИКА РИЗИКА.....	85
15.2. СЕИЗМОГЕНЕ ЗОНЕ.....	87
15.3. СКАЛЕ ЗА ПРОЦЈЕНУ МАКРОСЕИЗМИЧКОГ ИНТЕНЗИТЕТА.....	88
15.4. КАРТЕ МАКСИМАЛНО ОЧЕКИВАНИХ ИНТЕНЗИТЕТА ЗА ПОВРАТНЕ ПЕРИОДЕ 50 100, 200 И 500 ГОДИНА (извор: Републички хидрометеоролошки завод, Бања Лука).....	91
15.5. СЕИЗМОЛОШКИ МОНИТОРИНГ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ – ПОДРУЧЈЕ ЗВОРНИКА.....	93
16. ПОПЛАВЕ.....	95
17. ПОЖАРИ.....	101
17.1. ПОЖАРИ НА ОТВОРЕНОМ ПРОСТОРУ.....	101

17.2. ПОЖАР У СТАМБЕНИМ И ИНДУСТРИЈСКИМ ОБЈЕКТИМА.....	101
17.3. КЛАСИФИКАЦИЈА ПОЖАРА И ИНТЕРВЕНЦИЈА ПВЈ ЗВОРНИК У ПЕРИОДУ 2008 2016 ГОДИНА.....	102
18. ЗАШТИТА И СПАШАВАЊЕ ОД ЕКСПЛОЗИВНИХ СРЕДСТАВА И МИНА.....	102
18.1. ПРОНАЂЕНА И УНИШТЕНА ЕСЗР НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИК (1999 – јул 2017 год.).....	104
18.2. ОПАСНЕ ЗОНЕ.....	105
18.3. ПРЕГЛЕД СА УНЕШЕНИМ ОПАСНИМ ЗОНАМА.....	107
19. РИЗИЦИ ОД КЛИМАТСКИХ И МЕТЕОРОЛОШКИХ НЕПОГОДА.....	107
19.1. ЕКСТРЕМНО НИСКА ТЕМПЕРАТУРА.....	107
19.2. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА.....	108
19.3. ГРАД.....	111
19.4. СНИЈЕГ.....	111
19.5. СУША.....	112
19.5.1. Класификација суше.....	113
19.6. ПАДАВИНЕ.....	113
19.7. ОЛУЈНИ ВЈЕТАР.....	114
19.8. ЗАКЉУЧАК.....	115
20. ВРСТЕ НАЈЧЕШЋИХ БИЉНИХ БОЛЕСТИ И БИЉНИХ ШТЕТОЧИНА.....	116
20.1. ARMILLARIA MELLEA.....	116
20.2. LYMANTRIA DISPAR / ГУБАР.....	116
20.3. AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA / АМБРОЗИЈА.....	116
21. БОЛЕСТИ СТРНИХ ЖИТА.....	117
21.1. ШТЕТОЧИНЕ ПШЕНИЦЕ, ЈЕЧМА И КУКУРУЗА.....	117
21.2. НАЈЗНАЧАЈНИЈЕ БОЛЕСТИ ПОВРТАРСКИХ КУЛТУРА.....	117
21.3. НАЈЗНАЧАЈНИЈИ ШТЕТНИЦИ ПОВРТАРСКИХ КУЛТУРА.....	118
22. РИЗИЦИ У ЗДРАВСТВЕНОМ И ВЕТЕРИНАРСКОМ СЕКТОРУ.....	119
22.1. ЗАРАЗНЕ И ЕНДЕМСКЕ БОЛЕСТИ	119
22.2. НАЈЧЕШЋЕ ЗАРАЗНЕ БОЛЕСТИ КОЈЕ СЕ МОГУ ЈАВИТИ И КОД ЉУДИ И КОД ЖИВОТИЊА.....	122
22.3. ЕНДЕМСКА ЖАРИШТА.....	123
22.4. БИОХАЗАРДИ.....	124
22.5. БИОТЕРОРИЗАМ.....	125
22.6. БОЛЕСТИ ЖИВОТИЊА.....	126
22.6.1. Авијарна инфлуенца.....	126
22.6.2. Бјеснило – рабиес.....	127
22.6.3. Болест плавог језика.....	127
22.6.4. Бруцелоза.....	127
22.6.5. Антракс.....	128
22.6.6. Класична куга свиња (ККС).....	129
22.6.7. Листерииоза.....	130
22.6.8. Атипична куга живине.....	130
22.6.9. Кју грозница (Q).....	131
22.6.10. Салмонелоза.....	132
22.6.11. Слинавка и шап.....	132
22.6.12. Туберкулоза.....	133
22.6.13. Трансмисивне спонгиформне енцефалопатије (Прионске болести).....	133
22.6.14. Историјска слика развоја заразних болести у посљедњих 100 година.....	134
23. ХЕМИЈСКЕ, МИКРОБИОЛОШКЕ И ФИЗИЧКЕ ОПАСНОСТИ У ХРАНИ НАМИЈЕЊЕНОЈ ЗА ИСХРАНУ ЉУДИ.....	135
23.1. ЧИЊЕНИЦЕ И СТАВОВИ О КОНТАМИНАЦИЈИ НАМИРНИЦА.....	135
23.2. ОСНОВНЕ ДЕФИНИЦИЈЕ.....	136

23.3. ШТЕТНЕ МАТЕРИЈЕ БИЉНОГ ПОРЕКЛА.....	137
23.3.1. Биљни или природни пестицид.....	137
23.3.2. ЛЕКТИНИ.....	137
23.3.3. ОКСАЛАТИ.....	138
23.3.4. МИКРОБИОЛОШКИ ТОКСИНИ.....	138
23.3.5. ТОКСИНИ ПЛИЈЕСНИ.....	142
24. ЗАГАЂИВАЧИ ИЗ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ.....	147
24.1. ИНДУСТРИЈСКЕ ЗАГАЂУЈУЋЕ МАТЕРИЈЕ.....	147
24.2. ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ.....	149
24.3. СТРАТЕГИЈЕ СМАЊЕЊА РИЗИКА.....	150
24.4. Пестициди.....	153
25. ХЕМИЈСКЕ И ФИЗИЧКЕ ОПАСНОСТИ У ХРАНИ.....	154
25.1. ХРАНА, ИСХРАНА И ЗДРАВСТВЕНА БЕЗБИЈЕДНОСТ.....	154
25.2. ОПАСНОСТИ У ХРАНИ.....	155
25.3. ТОКСИНИ ИЗ ГЕНЕТСКИ МОДИФИКОВАНЕ ХРАНЕ.....	156
25.4. КОНТАМИНАЦИЈА ИЗ МАТЕРИЈАЛА И ПРЕДМЕТА ОПШТЕ УПОТРЕБЕ У ДОДИРУ СА ХРАНОМ.....	157
25.5. НАНО-ЧЕСТИЦЕ КАО ИЗВОР КОНТАМИНАЦИЈЕ ХРАНЕ.....	159
25.6. ПРЕХРАМБЕНИ АДИТИВИ.....	160
25.7. ФИЗИЧКЕ И МЕХАНИЧКЕ ОПАСНОСТИ У ХРАНИ.....	161
25.8. ОПАСНОСТИ У ВОДИ ЗА ПИЋЕ	162
25.8.1. Принципи процјене и управљања ризицима.....	163
25.8.2. Физичко-хемијски Показатељи квалитета воде.....	164
25.8.3. Микробиолошка исправност воде за пиће.....	167
25.8.4. Процјена услова производње, прераде, транспорта, складиштења и поштовања рокова трајања намирница и флаширане воде за пиће.....	168
26. ИНДУСТРИЈСКЕ НЕСРЕЋЕ.....	170
26.1. Пожари на индустријским објектима.....	170
26.2. ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ, ЕКСПЛОЗИВНЕ МАТЕРИЈЕ, ГАСОВИ, ОТРОВИ, ЗАПАЉИВЕ ТЕЧНОСТИ И СЛИЧНО.....	171
26.3. УТИЦАЈ ИНДУСТРИЈЕ НА ПРЕКОМЈЕРНО ЗАГАЂЕЊЕ ВАЗДУХА.....	176
26.3.1. Уводно образложење.....	176
26.3.2. Опис постројења.....	176
26.3.3. Опис основне сировине коју користи постројење.....	178
26.3.4. ОПИС ИЗВОРА ЕМИСИЈА ИЗ ПОСТРОЈЕЊА.....	179
26.3.5. Опис природе и количине предвиђених емисија из постројења у све дијелове животне средине као и идентификацију значајних утицаја на животну средину.....	179
26.3.6. Опис предложених мјера за смањење емисија из постројења.....	180
26.3.6.1. Мјере заштите у току експлоатације објекта.....	180
26.3.6.2. Приказ врсте и количине испуштених гасова и емисије у ваздух.....	180
26.3.6.3 Опис могућих утицаја пројекта, могућих потенцијалних промјена у животној средини за вријеме извођена радова, редовног рада објекта или активности и за случај несреће већих размјера, као и процјена да ли су промјене привременог или трајног карактера.....	182
26.3.6.4. Опис могућих утицаја пројекта на промјене здравља становништва.....	183
26.3.7. Мјере у току експлоатације пројекта.....	183
26.3.8. Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера.....	185
27. НЕЗАКОНИТА ГРАДЊА.....	186
28. СИСТЕМ ЗАШТИТЕ И СПАСАВАЊА/ ЦИВИЛНЕ ЗАШТИТЕ У ГРАДУ ЗВОРНИК.....	188
3. АНАЛИЗА РИЗИКА	
29.1. АНАЛИЗА СЦЕНАРИЈА.....	189
29.2. ПОПЛАВЕ.....	189
Сценариј број 1: Поплаве ријеке Дрине.....	189
Сценариј број 2: Бујичасте поплаве мањих ријека Сапне, Хоче, Златице и других	

мањих водотока и каналских мрежа.....	189
29.3. КЛИЗИШТА.....	190
Сценариј број 3: Клизишта, одрони и нестабилне падине на подручју општине Зворник.....	190
29.4. ПОЖАР.....	191
Сценариј број 4: Пожар са великом материјалном штетом у пословној зони Зворник.....	191
Сценариј број 5: Пожари у затвореном простору (стамбеним објектима и пољопривредним газдинствима).....	192
29.5. ЗЕМЉОТРЕС.....	192
Сценариј број 6: Земљотрес слабијег интензитета.....	192
29.6. ЕКСТРЕМНЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ.....	192
Сценариј број 7: Екстремно ниска температура (хладни талас).....	193
Сценариј број 8: Екстремно висока температура (топли талас).....	193
Сценариј број 9: Велике снијегне падавине (јануар и почетак фебруара 2012).....	194
Сценариј број 10: Суша.....	195
Сценариј број 11: Олујни вјетар.....	196
Сценариј број 12: Град и грмљавина.	196
29.7. БОЛЕСТИ.....	197
Сценариј број 13: Инфлуенца у епидемијском облику.....	197
Сценариј број 14: Појава бруцелозе.....	197
Сценариј број 15: Биљне заразне болести, ризик од природних непогода.....	198
29.8. ИНФРАСТРУКТУРА	198
Сценариј број 16: Прекид у снабдијевању водом за пиће.....	198
Сценариј број 17: Прекид у испоруци електричне енергије.....	198
Сценариј број 18: Прекид у функционисању фиксне и мобилне телефоније.....	199
29.9. АНАЛИЗА НАЈГОРЕГ МОГУЋЕГ СЦЕНАРИЈА	199
4. АНАЛИЗА КАПАЦИТЕТА	
30. АНАЛИЗА КАПАЦИТЕТА.....	206
30.1. ПРЕГЛЕД ИНТЕРВЕНТНИХ КАПАЦИТЕТА ГРАДА ЗВОРНИК.....	208
30.2. МАТРИЦА РИЗИКА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИК ПРЕМА УЧЕСТАЛОСТИ И ПОСЉЕДИЦАМА.....	210
31. ПРИЈЕДЛОГ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ.....	212
31.1. ПРИЈЕДЛОГ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ ОРГАНА ГРАДСКЕ УПРАВЕ.....	212
31.2. ПРИЈЕДЛОГ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ СЛУЖБЕ ЦИВИЛНЕ ЗАШТИТЕ.....	212
31.3. ПОПЛАВЕ	213
31.3.1. Приједлог мјера и активности.....	213
31.4. ПРИЈЕДЛОГ МЈЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ НЕЗАКОНИТЕ ГРАДЊЕ.....	214
31.5. МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ	214
31.5.1. Приједлог нивоа превентивних и интервентних мјера и активности.....	214
31.6. КЛИЗИШТА	215
31.6.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера и активности.....	215
31.7. ЗЕМЉОТРЕСИ	215
31.7.1. Мјере и активности за смањење ризика	215
31.8. ПОЖАРИ	216
31.8.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера и активности.....	216
31.9. ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НЕСРЕЋЕ.....	216
31.9.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера.....	216
31.10. УПУТСТВО О ПОСТУПЦИМА И НАЧИНУ ОБАВЈЕШТАВАЊА ЗА ГРАЂАНЕ КОЈИ ПРОНАЂУ ЕСЗР-а И МИНЕ.....	216
31.11. РАДИОЛОШКЕ ОПАСНОСТИ	217
31.11.1. Приједлог превентивних мјера и активности	217
31.12. САОБРАЋАЈНЕ НЕСРЕЋЕ	217
31.12.1. Приједлог мјера и активности.....	217
31.13. НЕСРЕЋЕ НА ВОДИ.....	218
31.13.1. Приједлог превентивних мјера.....	218

31.14. ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ-ЗАРАЗНЕ БОЛЕСТИ ЉУДИ, ЖИВОТИЊА И БИЉНЕ БОЛЕСТИ.218	
31.14.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера.....218	

32. ДОНОШЕЊЕ ОДЛУКЕ ПО ПРИЈЕДЛОГУ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ.....219

1. ОПШТИ ПОКАЗАТЕЉИ

1.1. ПОЛОЖАЈ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ГРАДА ЗВОРНИК

Територија града Зворника простире се на површини од 371,95 km² и налази се у сјеверо-источном дијелу Републике Српске и Босне и Херцеговине, на потезу који се у регионалним оквирима издваја као Средње Подриње. Умјесто регије Средње Подриње у пракси је прихваћено схватање да је то регија Бирач, у коју се сврстава и град Зворник. Бирач је, географски, ужи простор од Средњег Подриња и не захвата у цјелости град Зворник.

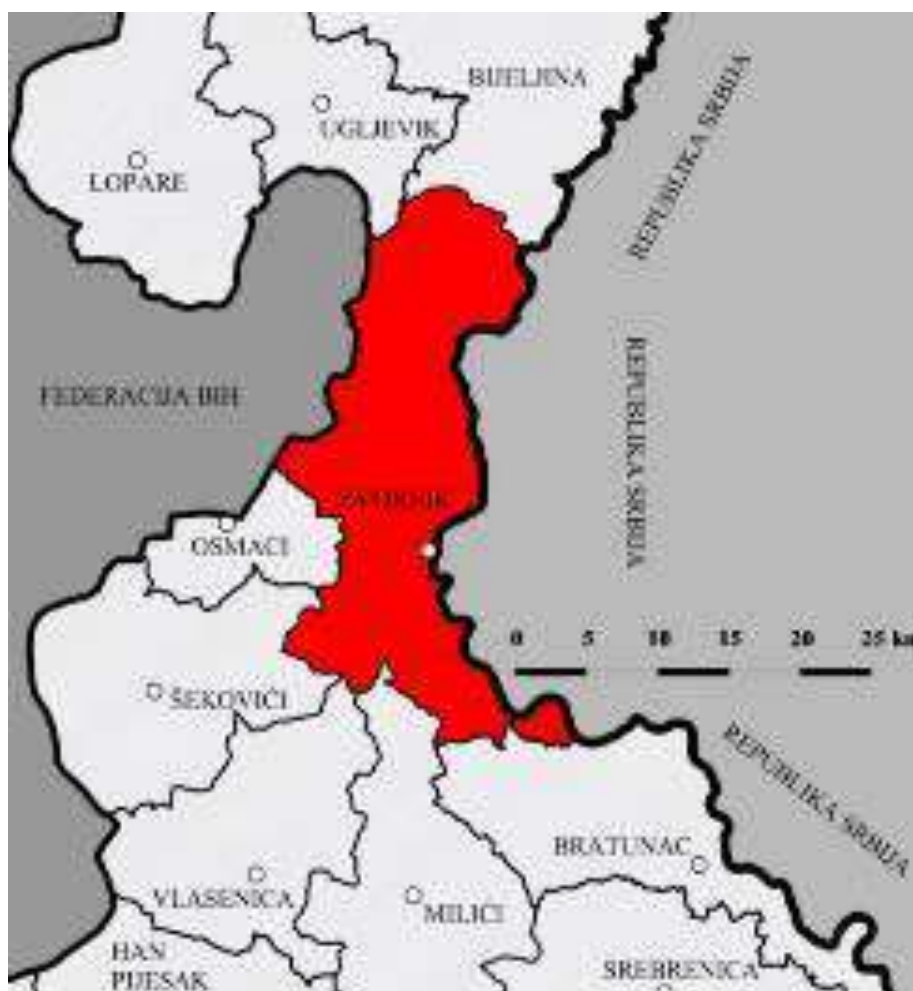
Град Зворник лежи на источним обронцима Мајевице на надморској висини од 146 м. Зворник има повољан геостратешки положај јер се у њему укрштају важни путеви према Сарајеву, Београду, Новом Саду, Бијељини и Тузли. Скоро да је географски лоциран тачно на средини пута за три велика урбана центра: Београд, Нови Сад и Сарајево. Преко четири моста на ријеци Дрини одвија се друмски и жељезнички саобраћај са свим дијеловима Србије. Средње Подриње (Бирач) се налази у близини развијених пољопривредних рејона, као што су Семберија и Мачва, те значајних индустријских центара као што су Тузла, Шабац, Брчко и др.



СЛИКА 1. Подручје Града Зворник

1.1.1 Географски положај, површина и границе

Град Зворник граничи се са општинама Братунац, Милићи, Власеница, (на југу), Шековићи, Осмаци, Сапна (на западу), Угљевик и Бијељина (на сјеверу), а на истоку ријеком Дрином са Републиком Србијом. Зворник је један од најстаријих градова на простору Републике Српске и Босне и Херцеговине.



СЛИКА 2. Положај Града Зворник

Територија Зворника лежала је у Римско доба на врло важној саобраћајници која је везивала римске руднике у Сребреници (*Domaviji*) са важним римским центром Сремском Митровицом (*Sirmium*) у коме је била ковница новца а извјесно вријеме и резиденција царева. Остаци ове римске цесте нађени су сјеверно од Братунца, код Вољевице, и сјеверно од Зворника, између Брањева и Шепка у дужини од три километра. Римски трагови показују да је крај око Зворника био густо насељен и да је римским утврдама био добро заштићен. Постоји више претпоставки о мјесту гдје се налазило римско утврђење-град *Ad Drinum* а најприхваћенија је да се ово насеље налазило на ушћу ријеке Дрињаче у Дрину.

Зворник се први пут помиње у историји 1410. године и то под именом Звоник, а од 1519. под садашњим називом Зворник. Не зна се тачно како је град добио име и с тим у вези постоји више претпоставки. Турци су највјероватније заузели Зворник 1460. године и

држали све до Аустро-угарске анексије Босне и Херцеговине 1878. године. Утицај Аустро-угарске монархије се и дан данас осјети нарочито у области архитектуре и грађевинарства.

За вријеме Краљевине Југославије 1918-1941. године Зворник је остао сједиште среза. Оваква административна подјела задржала се и након Другог свјетског рата све до 1952. године када су формиран «народни одбори општина». Зворник је нажалост погођен ратом и огромним људским и материјалним разарањима у периоду 1992-1995. године.

1.2. САОБРАЋАЈ И ИНФРАСТРУКТУРА

1.2.1. Друмски саобраћај

На територији града Зворника путну мрежу чине магистрални, регионални, локални и некатегорисани путеви, као и улице у насељима.

А) Магистрални путни правци су:

- магистрални пут **М-19**, Пилица-Каракај-Милићи-Власеница-Хан Поглед,
- магистрални пут **М-4**, Каракај-Цапарде-Махала.

Дужина магистралног пута **М-19** на подручју града Зворника износи 45 km (од Пилице до Кушлата) и иста је у добром стању. Дионицу пута од Пилице до Шепка одржава „Бијељина-пут“ АД Бијељина, а остатак магистралног пута М-19, од Шепка до Кушлата, одржава АД „Зворникпутеви“ Зворник.

У непосредној близини Технолошког факултета, са десне стране коловоза гледано из правца Бијељине у смјеру Зворника, долази до изливања воде на коловоз, гдје често долази до отежаног одвијања саобраћаја услед запушености одводног канала због чега долази и до настанка саобраћајних незгода, један од разлога је клизав коловоз у вријеме обилнијих падавина и стварања поледице зими.

На дијелу магистралног пута испод Старог моста није у потпуности регулисан одвод воде, па због конфигурације терена и услед обилнијих падавина долази до отежаног одвијања саобраћаја.

Код аутосервиса „Бане“ у оштрој и непрегледној кривини, на десној страни пута гледано из правца Зворника, долази до изливања воде на коловоз, гдје је комплетна саобраћајна трака влажна, а у зимском периоду долази и до појаве поледице. Потребно је истаћи опасност од одрона камења на магистралном путу М-19 и то од хотела „Видиковац“ до Кушлата из правца Зворника, са десне стране пута. На поменутом дијелу пута догодио се већи број саобраћајних незгода, услед пада камења са литица.

Између првог и другог тунела, литица окомито пада на коловоз, у подножју је постављена метална мрежа али и даље долази до одрона камења који директно пада на пут и самим тим угрожава учеснике у саобраћају. Овај дио пута већ дужи низ година регистрован је као једно од опасних и критичних мјеста по безбједност саобраћаја. Потребно је извршити постављање жичаних мрежа на свим угроженим мјестима а тамо гдје је неопходно изградити бетонске галерије. На магистралном путу М-19, на дијелу који је на подручју града Зворника постоје и 4 тунела који се налазе на релацији од Каменолома до Дрињаче.

Дужина магистралног пута **М-4** на подручју града Зворника износи 12 km и наведену дионицу одржавају „Зворникпутеви“ АД Зворник. На овој путној дионици највећи проблем представља оштећење десне саобраћајне траке од тузланске раскрснице до надвожњака у мјесту Јардан, које се огледа у удубљењима коловоза у виду колотрага, те постоји стална опасност по догађање саобраћајних несрећа, чији би додатни узрок био фактор-пут.

Б) Регионални путеви су:

- регионални пут **Р-454**, Дрињача-Зелиње-Братунац
- регионални пут **Р-456**, Каракај-Петковци-Сапна

Дужина регионалног пута Р-454 на подручју града Зворника износи 9 km (од Дрињаче до Полома) и пут је асфалтиран. На поменутом путу потребно је извршити сјечу растиња прије избијања вегетације, како би се повећала прегледност нарочито у кривинама, а самим тим и сигурност за учеснике у саобраћају.

Дужина регионалног пута Р-456 на подручју града Зворника износи 12 km (од Каракаја до Шетића) и пут је у добром стању јер је 2011.године пресвучен новом асфалтном масом.

Градску уличну мрежу чине улице у граду Зворнику, чија укупна дужина износи 14,6 km.

На територији града Зворника, дуж границе са Републиком Србијом налазе се 4 гранична прелаза и то:

Гранични прелаз Каракај, теретни гранични прелаз,
Гранични прелаз Шепак, теретни гранични прелаз,
Гранични прелаз Стари мост у граду, пјешачки гранични прелаз,
Гранични прелаз Жељезнички мост Каракај, теретни гранични прелаз.

1.2.1.1. Локални путеви на подручју града Зворника

Обављање послова управљања, изградње, реконструкције, одржавање и заштите локалних и некатегорисаних путева на подручју града Зворника врши орган надлежан за стамбено комуналне послове и послове саобраћаја-Одјељење за стамбено комуналне послове и послове саобраћаја.

Дужина локалних путева на подручју града Зворника је 175 km, од чега је асфалтирано око 135 km, а неасфалтирано око 40 km. Локални путни правци су:

ЛП01 - Камени мост – Горња Каменица (асфалт 14.6 km, макадам 2,4 km)

На асфалтираном дијелу постоји више ударних рупа које су запуњаване сепарисаним шупом, банке не нису насуте, макадамска дионица има ударних рупа, нема ободних канала а пропусти су запушени.

ЛП02 - Каменичка ријека – Лијешањ (асфалт 0,5 km, макадам 2,5 km)

Пут је у лошем стању са затрпаним одводним каналима, пропустима и растињем поред пута.

ЛП03 - Јошаничка ријека – Липље – Бјељевина (асфалт 5 km)

На улазу у Липље клизиште угрожава пут, има ударних рупа али је већим дијелом пут у добром стању.Пут је са великим успонима, оштрим кривинама, без банкина и ободних канала.

ЛП04 - Зворник – Кула Град (асфалт 5 km)

Пут је са великим успонима, мјестимичним оштећењима (ударне рупе), без банкина и одводних канала.

ЛП05 - Златне воде – Снагово – Бјељевина (асфалт 6,4 km, макадам 3,6 km)

Асфалтна дионица пута са знатним оштећењима и ударним рупама (изузев новог асфалта у дужини 1 km), без банкина са запуштаним ободним каналима. Макадамска дионица пута је довљне ширине са успонима и оштрим кривинама и ударним рупама мјестимично.

ЛП06 - Снагово (Р.Хан) – Црни Врх (асфалт 4,6 km)

Асфалтни пут је у добром стању без ободних канала и пропуска.

ЛП07 - Зворник – Глумина (преко Шћемлије) (асфалт 1,8 km, макадам 1,2 km)

Асфалтна дионица пута са великим успонима и деформацијама (оштећењима), макадамска дионица пута припремљена за асфалтирање али је без ободних канала, пропуска и великим растињем поред пута (шума).

ЛП08 - Ораовац – Крижевићи – Парлог – Баљковица (асфалт 8 km, макадам 4 km)

Асфалтна дионица пута са великим оштећењима, слијегање терена, у дијелу Мотова веће клизиште (знатно сужен пут), од Парлога према Баљковици у дужини 400 m потребно је комплетно пресвлачење асфалта, без банкина и ободних канала. Макадамска дионица пута у јако лошем стању (ударне рупе, деформације, улегнућа и сл.), без ободних канала и пропуска.

ЛП09 -Јардан (надвожњак) – Доњи Грбавци – Китовнице - Дуги Дио (асфалт 11,5 km, макадам 1 km)

Траса пута је са великим оштећењима, ударним рупама, улегнућима и слијегањима терена, без банкина и одводних канала.

ЛП10 - Цер – Горњи Грбавци (асфалт 3,6 km)

Асфалтни пут је са већим деформацијама, ударним рупама, улегнућима терена, без банкина, без ободних канала и пропуска за воду.

ЛП11 - Б. Поток – Сјенокос – Калудрани – Клиса (асфалт 1,3 km, макадам 4,3 km)

Асфалтна дионица пута са мањим оштећењима (ударне рупе), макадамска дионица пута са ударним рупама мјестимично, без ободних канала, пропуста са великим растињем поред пута (шума).

ЛП12 - Петковци – Клиса – Малеших (асфалт 5,8 km, макадам 1,2 km)

Асфалтна дионица пута са већим деформацијама, улегнућима, ударним рупама, оштећеним банкама, без ободних канала и пропуста. Макадамска дионица пута је без канала и пропуста са обраслим растињем поред пута.

ЛП13 - Шетићи - Бошковићи (асфалт 2,5 km)

Асфалтни пут је са великим успонима и оштрим кривинама, узак са оштећеним трупом пута и банкама, без ободних канала и пропуста за воду.

ЛП14 - Козлук – Малеших – Јусићи (асфалт 8 km)

Асфалтни пут је веома стрм са оштрим и непрегледним кривинама, великим оштећењима и улегнућима (преко 200 m на скретању за Галиће), банке нису насуте, без ободних канала и пропуста.

ЛП15 - Д. Скочић – Г. Скочић – Витиница (асфалт 3 km, макадам 2 km)

Асфалтни пут је са уским и стрмим коловозом у веома лошем стању (ударне рупе, улегнућа, слијегања терена), без банка, без ободних канала или су неочишћени са обраслим растињем поред пута.

ЛП16 - Кисељачки пут – Кисељак (асфалт 6 km)

Асфалтни пут у добром стању,

ЛП17 - С.Шепак – Г.Шепак (асфалт 2,1 km)

Асфалтни пут са већим успонима и оштрим кривинама са мјестимичним оштећењима (ударне рупе), без банка и одводних канала.

ЛП18 –С.Шепак – Брањево – Локањ (асфалт 13 km)

Асфалтни пут је са великим оштећењима, ударним рупама, улегнућима и слијегањима терена пута, са неочишћеним ободним каналима и пропустима, ненасутим банкама и растињем поред пута.

ЛП19 - Д.Пилица – Кула – Баре – Коса – Пећине – Д.Пилица (асфалт 19 km, макадам 3 km)

Асфалтна дионица пута је са мјестимичним оштећењима, ударним рупама, улегнућима са ненасутим банкама а такође и макадамска дионица пута је са већим деформацијама и оштећењима. Ободни канали су неочишћени или их нема уопште, без довољно пропуста а постојећи су запушени.

ЛП20 - Јошаничка ријека – Ново Село (асфалт 4 km, макадам 1,5 km)

Пут је узак са већим успонима оштрим кривинама, без банка, са већим бројем ударних рупа и деформација, без ободних канала и пропуста.

ЛП21 - Махмутовићи – Глумина - Ораовац (асфалт 3,2 km)

Пут је узак, без банка, ободних канала и пропуста а стање пута је задовољавајуће без већих оштећења.

ЛП22 - Челопек – М. Челопек (асфалт 2 km)

Асфалтни пут са оштећењима дуж трасе (ударне рупе), са ненасутим банкама и неочишћеним каналима и пропустима.

ЛП23 - Глиница – Улице – Челопек (асфалт 1,7 km, макадам 0,6 km)

Пут је дјелимично оштећен (ударне рупе, улегнућа) са ненасутим банкама, без ободних канала.

ЛП24- Челопек – Цер (преко Бошњаквића) (асфалт 0,8 km, макадам 0,7 km)

Пут је са оштећењима трупа пута (ударне рупе), без банка и ободних канала и обраслим растињем поред пута.

ЛП25 -Економија – Маг. пут (асфалт 1,5 km)

Асфалтни пут са мјестимичним оштећењима и ударним рупама.

ЛП26 - Пећине – Бањица (асфалт 1,5 km)

Траса пута је са већим успонима и оштрим кривинама, са дјелимичним оштећењима, без ободних канала, пропуста и са обраслим растињем поред пута.

ЛП27 - Надвожњак – Жељезничка станица – Клаоница – Школа – Гранични прелаз (асфалт 2 km, макадам 0,6 km)

Траса пута је са већим деформацијама (ударне рупе, улегнућа), без банка и ободних канала.

На релацијама локалних путева **ЛП01, ЛП02 и ЛП08**, постоје пропусти за протицање локалних рјечица и потока који услед обилнијих падавина и зачепљења могу угрозити наведене путне правце.

Стање локалних путева на подручју града Зворника није задовољавајуће како у погледу стања коловоза (трупа пута) путних објеката, канала, пропуста, банкина, појаве клизишта и одрона, угрожене прегледности (оштре кривине, стрмине, успони) као и нерасијецање растиња у путном појасу.

Асфалтиране дионице локалних путева су без хоризонталне и вертикалне сигнализације.

Неопходни радови на одржавању локалних путева (асфалтираних и неасфалтираних) су: санација коловоза и трупа пута гдје има оштећења, ископ и прочишћавање ободних канала и пропуста гдје је то потребно.

Санирање клизишта, одрона и наноса поред пута, сасијецање растиња у путном појасу као и одржавање банкина, усјека и насипа на путу.

1.2.1.2. Некатегорисани путеви на подручју града Зворника

Укупна дужина некатегорисаних приступних путева је 700 km од чега је 135 km асфалтирано а 565 km неасфалтирано.

Стање асфалтираних и неасфалтираних дионица некатегорисаних путева није задовољавајуће, недовољне су ширине испод 3 m, већи део истих нема банке нити пратеће путне објекте одводње (канале и пропусте). Путеви су са великим оштећењима, ударним рупама, са оштрим кривинама и великим ломовима (успони стрмине) као и обрасло растиње поред пута које омета и онако смањену прегледност ових путева.

Код некатегорисаних приступних путева у неким случајевима проблем представљају и неријешени имовинско правни односи (власништво, нису уплаћени, воде се на физичким лицима и слично.)

Највише проблема са одржавањем макадамских некатегорисаних и приступних путева имају оне МЗ-е које имају и највеће дужине тих путева и то:

- Локањ.....	45 km
- Пилица.....	41 km
- Липље.....	14 km
- Малешић.....	12 km
- Кисељак.....	12 km
- Г.Каменица.....	11 km
- Дрињача.....	11 km
- Горње Снагово.....	11 km
- Крижевићи.....	12 km итд.

За некатегорисане путеве који повезују села и засеоке а вежу се за локалне регионалне и магистралне путеве, обезбиједити средства за посипни материјал (природни шљунак, ровни шут, сепарисани шут и сл) као и средства за уградњу материјала, на основу захтјева из мјесних заједница према Одјељењу за стамбено-комуналне послове и послове саобраћаја.

1.2.2. Жељезнички саобраћај

Дужина пруга на територији града Зворника које покрива и одржава Жељезничка станица Зворник Нови је 22,5 km (од граничног прелаза са Србијом до међуентитетског прелаза у Мемџићима). На наведеној дионици налазе се и 4 тунела од којих је најдужи тунел у Крижевићима 4 912,14 m.

Наведеном пругом се врши превоз свих врста роба, а у 2013.години у теретном саобраћају превезено је укупно 908 000 тона разне робе.

За путнички саобраћај још увијек нема интересовања иако је предвиђен на релацији Бања Лука-Добој-Тузла-Зворник-Београд.

1.2.3. Транспортни капацитети

Друмски транспорт се може подјелити на два основна вида и то:

Превоз лица,
Превоз ствари.

Превозници подлијежу обавези лиценцирања за поједине врсте превоза. Јединице локалне самоуправе врше лиценцирање превозника за вршење превоза лица унутар јединице локалне самоуправе и за вршење превоза ствари унутар БиХ. Од стране надлежног општинског органа, укупно је лиценцирано 176 превозника (правно и физичко лице) за вршење превоза лица и ствари у друмском саобраћају унутар БиХ.

Преглед издатих лиценци:

1 Лиценца „Б“ је издата Холдинг „Дринатранс“ а.д. Зворник, Каракај,
44 Лиценце „Д“ (такси превоз),
42 Лиценце „Е“ за потребе пољопривредног газдинства,
37 Лиценци за потребе регистроване предузетничке дјелатности,
47 Лиценци „Е“ за потребе превоза за правна лица.

Основна дјелатност Холдинг „Дринатранс“-а А.Д. Зворник је градски и приградски **превоз лица**.

Холдинг располаже са 78 исправних аутобуса, са коефицијентом искориштености капацитета 0,87 и техничком исправношћу возног парка 0,89. Холдинг је у 2013. години остварио 4.420.626 пређених км а превезено је укупно 2.511.129 путника. У односу на 2012. годину забиљежен је пораст пређених км за 2%, а са друге стране пад броја превезених путника за 6%.

Холдинг „Дринатранс“ има регистрованих 25 општинских линија са 103 поласка дневно, као и 20 регистрованих регионалних линија са 43 поласка.

Број аутобуских линија и број полазака је довољан да задовољи потребе превоза лица на подручју града Зворника.

Превоз ствари-расутог терета (шљунак, пијесак и сл.) унутар БиХ, врши се лиценцираним возилима регистрованим на подручју град Зворник-теретна возила предузећа „Зворникпутеви“ АД Зворник, ДОО „Еникон-градња“ Зворник, „Путеви“ ДОО Зворник, ДОО „Видовић“ Ораовац, Зворник, ДОО „Кочањ пром“ Чelopeк, Зворник и др.

Превоз ствари-палетиране робе унутар БиХ, врши се лиценцираним возилима, регистрованим на подручју града Зворник-теретна возила предузећа „Витинка“ АД Козлук, ДОО „Цер комерц“ Каракај, Зворник, ДОО „Зо-Жи“ Чelopeк, Зворник, ДОО „Сара“ Пађине, Зворник, ДОО „Моларис“ Козлук и др.

Број друмских превозника је довољан да задовољи потребе превоза ствари унутар БиХ.

1.2.4. Телекомуникациона инфраструктура

Покривеност територије града Зворника сигналом фиксне телефоније износи око 80% од свих насељених подручја. Укупан број корисника фиксне мреже је 9.894.

Број инсталисаних портова у фиксној телефонији са локацијом и типом централе је дат у табели 1:

Табела 1.

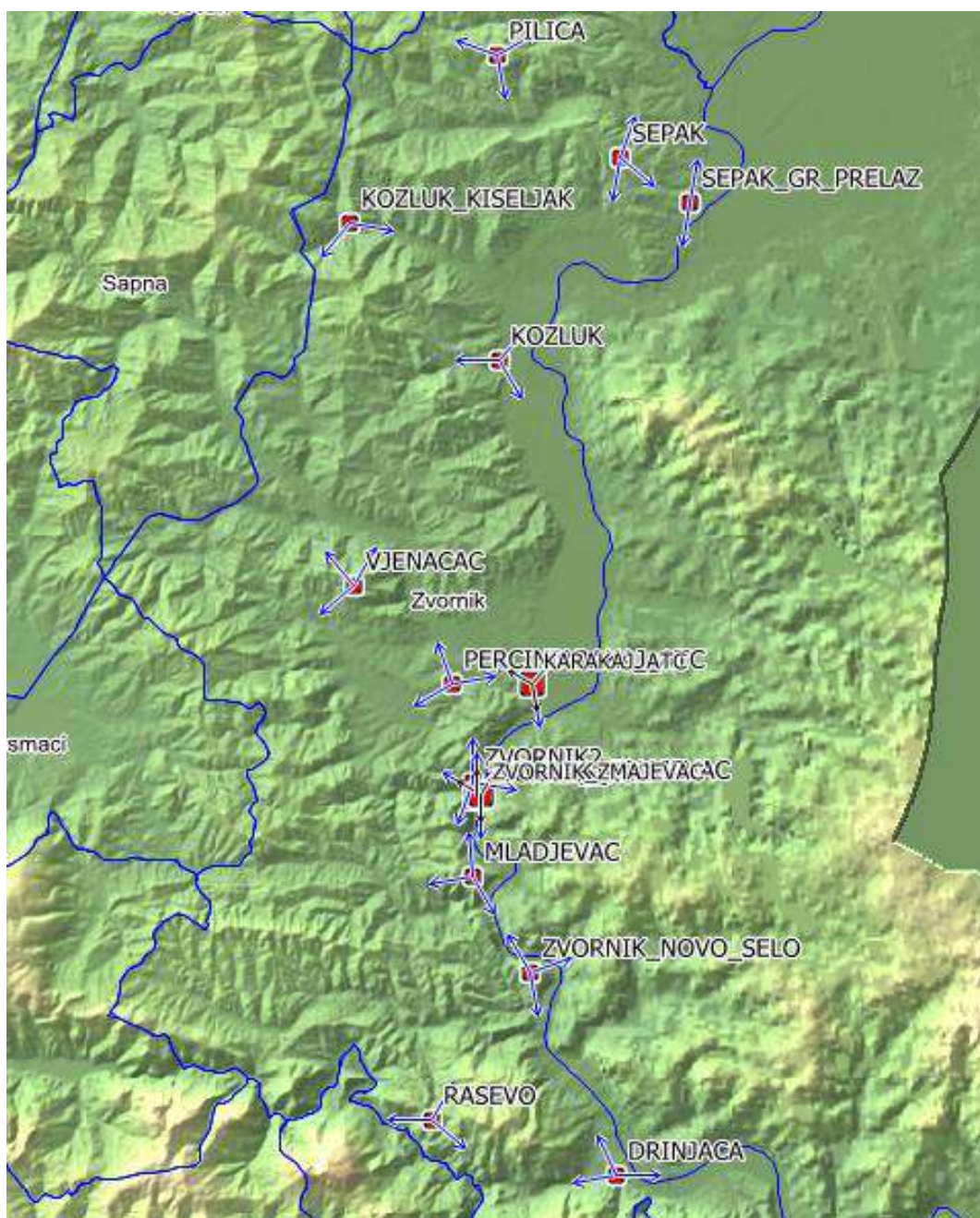
Ред. бр.	МЈЕСТО	ТИП КОМУТАЦИЈЕ	КАПАЦИТЕТ (ИНСТАЛИСАНИ ПОРТОВИ)
1	ЗВОРНИК	EWSD/HOST	4056
2	КОЗЛУК	EWSD/RDLU	752
3	ОРАХОВАЦ	EWSD/RDLU	520
4	КАРАКАЈ	EWSD/RDLU	1488
5	ШЕПАК	EWSD/RDLU	192
6	МАЛЕШИЋ	EWSD/RDLU	240
7	ЧЕЛОПЕК	EWSD/RDLU	816
8	РОЋЕВИЋ	EWSD/RDLU	664
9	ТРШИЋ	EWSD/RDLU	432

Ред. бр.	МЈЕСТО	ТИП КОМУТАЦИЈЕ	КАПАЦИТЕТ (ИНСТАЛИСАНИ ПОРТОВИ)
10	КИСЕЉАК	EWSD/RDLU	680
11	БРАЊЕВО	EWSD/RDLU	504
12	Д. КАМЕНИЦА	EWSD/RDLU	160
13	ЂУЛИЋИ	MSAN	320
14	ДРИЊАЧА	MSAN	224
15	ПИЛИЦА	MSAN	800
16	ЛОКАЊ	MSAN	224
17	СНАГОВО	MSAN	128
18	КУЛА ГРАД 1	MSAN	224
19	КУЛА ГРАД 2	MSAN	256
20	ДИВИЧ	MSAN	256

Покривеност територије града Зворника сигналом мобилне телефоније износи око 80,6 %. Број постпејд корисника је 5625, а број припејд корисника је 35.144. Врсте објеката (базних станица) и њихове локације дате су у табели 2:

Табела 2.

Редни број	Локација	Технологија
1	ВЈЕНАЧАЦ	GSM
2	ЗВОРНИК2	GSM
3	ЗВОРНИК_ТКЦ	GSM
4	ШЕПАК_ГР_ПРЕЛАЗ	GSM
5	РАШЕВО	GSM
6	МЛАЂЕВАЦ	GSM
7	ШЕПАК	GSM
8	ДРИЊАЧА	GSM
9	ПЕРЧИНИ	GSM
10	ЗВОРНИК_ЗМАЈЕВАЦ	GSM+UMTS
11	ПИЛИЦА	GSM
12	КОЗЛУК	GSM
13	КАРАКАЈ_АТЦ	GSM+UMTS
14	ЗВОРНИК_НОВО_СЕЛО	GSM
15	КОЗЛУК_КИСЕЉАК	GSM



СЛИКА 3. Прегледна карта са уцртаним локацијама базних станица.

Укупан број корисника интернета је 5436. Сви системи транспортне мреже су дигитални, а ТВ сигнал емитујемо преко претплатничких парица заједно са интернетом.

2. СТАНОВНИШТВО

ПРЕГЛЕД СТАНОВНИШТВА, ДОМАЋИНСТАВА И СТАНОВА

(прелиминарни резултати пописа у БИХ 2013.)

Табела 3.

РБ	Насељено мјесто	Становника	Домаћинстава	Станова
1	Андровићи	315	97	126
2	Баљковица		13	42
3	Бањковица Доња	240	63	79
4	Бошковићи	660	212	303
5	Брањево	2817	831	883
6	Буложани	334	96	122
7	Витиница			
8	Врела	103	41	65
9	Глоди	1095	272	231
10	Глумина	1268	340	455
11	Горња Каменица	863	215	267
12	Горња Пилица	870	262	374
13	Горње Снагово	975	251	321
14	Горњи Грбавци	1081	314	398
15	Горњи Локањ	730	207	270
16	Горњи Шепак	1404	396	512
17	Грбавци Доњи	536	131	162
18	Гуштери	70	19	22
19	Дивич	930	236	295
20	Доња Каменица	1180	281	257
21	Доња Пилица	1276	347	480
22	Доњи Локањ	1159	371	523
23	Доњи Шепак	422	114	139
24	Дрињача	152	43	65
25	Дуги Дио	332	79	120
26	Ђевање	326	84	126
27	Ђулићи	811	227	291
28	Економија	1472	397	461
29	Зворник	12674	4119	5418
30	Зелиње	450	162	230
31	Јардан	628	184	220
32	Јасеница	1045	279	374
33	Јошаница	455	105	114
34	Јусићи	316	97	109
35	Каракај	3021	870	1115
36	Киселјак	376	123	198
37	Китовнице	501	144	221
38	Клиса	430	159	185

РБ	Насељено мјесто	Становника	Домаћинстава	Станова
39	Козлук	2473	658	834
40	Костерјево	833	202	321
41	Крижевићи	2069	536	561
42	Кула Град	742	184	260
43	Кучић Кула	403	109	110
44	Лијешањ	142	53	83
45	Липље	507	101	149
46	Малеших	446	132	193
47	Незук			
48	Ново Село	763	183	276
49	Ораовац	761	202	260
50	Оџачина			10
51	Пађине	533	161	221
52	Паљевићи	207	61	61
53	Петковци	390	110	129
54	Поточани	248	75	82
55	Роћевић	1337	366	455
56	Самари	314	63	67
57	Скочић	255	70	98
58	Снагово	214	69	139
59	Сопотник	215	65	77
60	С. Шепак	383	110	191
61	Султановићи	275	63	87
62	Табанци	911	260	325
63	Трновица	708	192	268
64	Тршић	1944	558	787
65	Угљари	363	119	185
66	Улице	1902	529	635
67	Цер	461	130	159
68	Челопек	1958	545	731
69	Шетићи	568	140	160
	УКУПНО	63.686	18.233	23.494

3. КУЛТУРНА ДОБРА

Културна добра су **ствари и творевине материјалне и духовне културе** које чине оставштину прошлих генерација, а брижно се чувају у садашњости, како би биле остављене будућим генерацијама као најбољи и најзначајнији репрезент стварања и постојања на одређеном простору, и од посебног су интереса за друштво, те самим тим уживају посебну заштиту. Заштићена околина непокретног културног добра ужива заштиту као и културно добро.

Културна добра могу бити непокретна и покретна. Према физичким, умјетничким, културним, научним и историјским својствима, **непокретна културна добра** су:

1. Споменици културе;
2. Просторне културно-историјске цјелине;
3. Археолошка налазишта;

4. Знаменита мјеста.

Покретна културна добра су:

1. Умјетничка дјела и историјски предмети;
2. Архивска грађа;
3. Филмска грађа;
4. Стара и ријетка књига.

Покретним културним добром може се утврдити и збирка или фонд, ако представљају цјелину.

У оквиру листе проглашених националних споменика Републике Српске, на територији града Зворник налазе се:

- Хаџибегова кућа (кућа Љубовић Хасанбега), стамбена градитељска цјелина и
- Стари град Зворник, градитељска цјелина.

Поред тога, вриједно је поменути следеће:

3. 1. ПРАИСТОРИЈСКИ ПЕРИОД

Табела 4.

РБ	НАЗИВ	МЈЕСТО	ВРСТА
1	ХАЗИНОВАЧА	Скочић	Праисторијски тумулус
2	ЈЕЗЕРО	Роћевић	Праисторијски тумулус
3	КАРАВЛАШКЕ КУЋЕ	Падине	Праисторијска некропола
4	ШУНДИНОВАЧА	Пађине	Праисторијска некропола
5	КРЧЕВИНЕ	Зелиње	Праисторијска некропола
6	КУЋЕРИНЕ	Средњи Шепак	Праисторијско налазиште
7	ОРДИШТЕ	Горњи Шепак	Праисторијско насеље
8	БАШЋЕ	Дардагани	Праисторијско насеље
9	КОСИЦА	Хајдаревићи	Праисторијска градина
10	САРАЧЕВ БРИЈЕГ	Челопек	Праисторијско насеље
11	ОСТЈЕНАК	Грбавци Доњи	Праисторијско насеље
12	КУЛИНЕ	Шепак	Праисторијска градина
13	ГРАДАЧАЦ	Лијешањ	Праисторијска градина
14	БРЕЗЈАК	Доња Глумина	Праисторијско насеље
15	ЦРНА СТЈЕНА	Доње Снагово	Праисторијско насеље
16	ГРАДИНА	Падине	Праисторијска градина
17	КАРАКАЈ	Јардан	Праисторијско насеље
18	ОБРТАНЦИ	Шетићи	Праисторијско насеље

3.2. АНТИЧКИ ПЕРИОД

Табела 5.

РБ	НАЗИВ	МЈЕСТО	ВРСТА
1	ГРАДАЦ	Трновица	Праисторијска градина и римско насеље
2	ГРОБЉЕ	Ђулићи	Римско насеље
3	ГРОМИЛЕ	Зелиње	Римско насеље
4	УЛИЦЕ	Шетићи	Римско насеље
5	КАМЕЊАРИ	Јардан-Каракај	Римска зграда
6	СТАРА КУЋА	Сапна	Римска зграда
7	КУЋИШТЕ	Доњи Шепак	Римска зграда
8	ЗАМЛАЗ	Зворник	Касноантички гроб
9	ГРАДИНА	Сапна	Касноантички рефугиум
10	ГРАДАЦ	Брањево	Римска утврда
11	ЦЕРКОВИНА	Кучић кула	Римско утврђење
12	ОГРАД	Дивич	Касноантичко утврђење
13	ГРАДИНА	Шетићи	Римски град из 3. и 4. вјека
14	СТИГА	Дардагани	Катакомбе каменолома Рим 3. и 4. вјек

3.3. СРЕДЊЕВЈЕКОВНИ ПЕРИОД

Табела 6.

РБ	НАЗИВ	МЈЕСТО	ВРСТА
1	КРЧЕВИНЕ	Трновица	Праисторијско насеље, некропола и средњовјековно гробље
2	БЕГОВА ЊИВА	Јусићи	Средњовјековна некропола
3	БУЛОЖАНИ	Скочић	Средњовјековно гробље
4	ДОЊА БАЉКОВИЦА	Баљковица	Средњевјековни споменик
5	ГЛАВИЦА	Гуштери	Средњовјековно гробље
6	ГЛАВИЦА	Кучић Кула	Средњовјековна некропола
7	ГЛАВИЦА	Јусићи	Средњовјековна некропола
8	ГРБАВЦИ	Грбавци	Средњевјековни споменик
9	ГРОБЉЕ	Гувно	Средњевјековни споменик
10	ХЕРИЋИ	Растошница	Средњовјековно гробље
11	ЈАРДАН	Јардан	Средњовјековно гробље
12	ЈАСЕНИЦЕ	Јасенице	Средњовјековна некропола
13	КАЛУДРАНИ	Калудрани	Средњевјековни споменик
14	КЛИСА	Доња Баљковица	Средњевјековни споменик
15	КОРДУНИ	Глумина	Средњовјековна некропола
16	КОСА	Аскићи	Средњовјековна некропола
17	КОЗЛУК 1	Козлук	Средњовјековна некропола
18	КОЗЛУК 2	Козлук	Средњевјековни споменик
19	КРЧЕВИНА	Растошница	Средњовјековно гробље
20	ЛУГОВИ	Козлук	Средњевјековни споменици
21	МАЧКУША	Грбавци	Средњовјековно гробље
22	МАЛЕШИЋ 1	Малешић	Средњовјековно гробље
23	МАЛЕШИЋ 2	Малешић	Средњовјековно гробље
24	МАЛЕШИЋ 3	Малешић	Средњовјековно гробље
25	МРАМОР	Растошница	Средњовјековно гробље
26	МРАМОР	Растошница	Средњовјековно гробље
27	МРАМОРИ-МУЈЕВИНА	Скочић	Средњовјековно гробље
28	МРАМОРИЋ	Доња Баљковица	Средњовјековно гробље
29	МРАМОРЈЕ 1	Бошковићи	Средњовјековно гробље
30	МРАМОРЈЕ 2	Бошковићи	Средњовјековно гробље
31	МРАМОРЈЕ	Глумина	Средњовјековно гробље
32	МРАМОРЈЕ	Грбавци	Средњовјековно гробље
33	МРАМОРЈЕ	Китовнице	Средњовјековна некропола
34	МРАМОРЈЕ	Перин град	Средњовјековна некропола
35	МРАМОРЈЕ У ГАЈУ	Паргани	Средњовјековна некропола
36	МРАМОРЈЕ	Брдо	Средњовјековна некропола
37	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Шетићи	Средњевјековни споменици
38	НУШИЋА КУЋЕ	Грбавци	Средњевјековни споменици
39	НОВО СЕЛО	Скочић	Средњовјековна некропола
40	ОСРЕЧАК	Засеок	Средњевјековни споменици
41	ПАЋИНЕ	Пађине	Средњевјековни споменици
42	ПАСЈИ ГРОБ	Јајићи	Средњовјековна некропола
43	ПОЉЕ	Бошковићи	Средњовјековна некропола
44	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Доња Баљковица	Средњовјековна некропола
45	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Шетићи	Средњовјековна некропола
46	РИМСКО ГРОБЉЕ	Козлук	Средњовјековна некропола
47	СЕФЕРОВИЋИ	Крижевићи	Средњовјековна некропола
48	СКОЧИЋ	Скочић	Средњовјековна некропола
49	ТОДОРОВИЋА ГАЈ	Грбавци	Средњовјековна некропола
50	УБЈЕНАЦ	Малешић	Средњовјековна некропола

51	ВИДИН ЈАБЛАН	Грбавци	Средњовјековна некропола
52	ВИТИНИЦА	Витиница	Средњевјековни споменици
53	ВЛАШКИ ПУР	Грбавци	Средњовјековна некропола
54	ЗАГРОБНИЦА	Сапна	Средњовјековна некропола
55	ЦРКВИШТЕ	Рожањ	Средњовјековна црква 1 гроб
56	КЛИСИЦА	Клиса	Средњовјековна црква
57	ЗВОРНИК 2	Зворник	Средњовјековна готичка црква Св. Марије
58	ГРАДИНА	Шетићи	Праисторијска градина, римско 1 средњовјековно утврђење
59	КУШЛАТ	Кушлат	Средњовјековни град са подградом
60	ЗВОРНИК 1	Зворник	Средњовјековни град са подградом
61	КОСТУР	Кула	

3.4. ОСМАНСКИ ПЕРИОД

Табела 7.

РБ	НАЗИВ	МЈЕСТО
1	ЗАМЛАЗСКО ГРОБЉЕ-МУСЛИМАНСКО	Зворник
2	КРСТАЦ -ГРОБЉЕ МУСЛИМАНСКО	Махмутовићи
3	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Шетићи
4	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Паљевићи
5	ТУРБЕ ШАЈХАХАСАНА КАИМИЈЕ	Кула
6	ЗАМЛАЗ ЏАМИЈА СА ГРОБЉЕМ	Зворник
7	ХАМАЗГАН ЏАМИЈА	Зворник
8	РИЈЕЧКА ЏАМИЈА	Зворник
9	БЕГСУЈА ЏАМИЈА	Зворник
10	МЕХМЕД ЧЕЛЕБИЈИНА ЏАМИЈА	Козлук
11	ЏАМИЈА СА ГРОБЉЕМ	Махмутовићи
12	КУШЛАТ ЏАМИЈА	Кушлат
13	СТАМБЕНА КУЛА	Скочић
14	СТАМБЕНА КУЛА	Пилица бр.526 2.к
15	МУСАФИРХАНА	Кула Град
16	ПРАВОСЛАВНА ЦРКВА	Зворник
17	ПРАВОСЛАВНА ЦРКВА	Зворник
18	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Цер-Сапна
19	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Дивич
20	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Глоди
21	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Горња Глумина
22	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Јусићи
23	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Калудрана
24	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Каменица
25	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Кучић Кула
26	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Кула Град
27	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Међеђа
28	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Незук
29	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Ново Село
30	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Паљевићи
31	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Пилица
32	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Растошница
33	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Рођевић
34	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Баљковица
35	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Средње Снагово
36	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Тршић

37	ПРАВОСЛАВНО ГРОБЉЕ	Витиница
38	КУЋА КАПЕТАНА ФИДАХИЋА-ЧИКАРИЋА	Хрид
39	КУЋА ХАЦИГРАХИЋА	Зворник
40	КУЋА ХАСАНБЕГА ЉУБОВИЋА	Зворник
41	КУЋА БЕГАНОВИЋ САЛИХА	Зворник
42	КУЋА ФЕЈЗИЋ РЕУФА	Зворник
43	ЗВОРНИК СРЕДЊОВЈЕКОВНО И ТУРСКО ТВРЂЕЊЕ	Зворник

3.5. АУСТРОУГАРСКИ ПЕРИОД

Табела 8.

РБ	НАЗИВ	МЈЕСТО
1	СТАМБЕНО-ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ, Ђ.Пуцара 10.	Зворник
2	СТАМБЕНО-ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ, Ђ.Пуцара 14.	Зворник
3	СТАМБЕНО-ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ, Ђ.Пуцара 21.	Зворник
4	СТАМБЕНО-ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ, Ђ.Пуцара 19.	Зворник
5	СТАМБЕНО-ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ, Ђ.Пуцара 25.	Зворник
6	ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ ОПШТИНА	Зворник
7	МУЗЕЈСКА ЗБИРКА	Зворник
8	АНДРАШЕВА ВИЛА	Зворник
9	ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ, Браће Обрадовића 23.	Зворник
10	ПОСЛОВНИ ОБЈЕКАТ, Браће Обрадовића 15.	Зворник
11	СТАМБЕНИ ОБЈЕКАТ, Браће Обрадовића 1.	Зворник
12	СТАМБЕНИ ОБЈЕКАТ, Браће Обрадовића 6.	Зворник
13	КУЋА ХАЦИАВДИЋ ЈУСУФА	Дивич
14	КУЋА ЕРИЋ ПЕРКА	Челопек
15	КУЋА ТАНАСКОВИЋ МОМИРА И СИМЕ	Кисељак
16	КУЋА МИЛОШЕВИЋ СЛАВКА	Кисељак
17	КУЋА ХАЈДУКОВИЋ ЗДРАВКА	Китовнице
18	КУЋА ЂУЛБЕГОВИЋ МУСТАФЕ	Кула
19	КУЋА СИМИЋ ВИТОМИРА	Љешањ
20	КУЋА СУБАШИЋ ЂУЛЕСМЕ	Поточани
21	КУЋА СТОЈАНОВИЋ РАДИСЛАВКЕ	Растошница
22	КУЋА СТОЈАНОВИЋ МАРЕ	Роћевић
23	КУЋА СЕФЕРОВИЋ НУРИЈЕ	Сапна
24	КУЋА ОБРАДОВИЋ ЦВЈЕТКА	Снагово
25	КУЋА МАТИЋ РАДЕТА	Зелиње
26	ВОДЕНИЦА МАТИЋ РАДЕТА	Зелиње
27	ВОДЕНИЦА МАРКОВИЋ НЕДЕЉКА	Доња Глумина
28	ВОДЕНИЦА СИМИЋ ПЕРИШЕ	Доња Пилица
29	ВОДЕНИЦА СИМИЋ ТИЈАНЕ	Горња Баљковица
30	ВОДЕНИЦА РЕБИЋ ЗДРАВКА	Горња Баљковица
31	ВОДЕНИЦА РЕДОВНИЧКА	Растошница
32	ВОДЕНИЦА ПЕТРОВИЋ БОШКА	Растошница
33	ВОДЕНИЦА ВУКОВИЋ МАРКА	Тршић
34	УЛИЦА ФИЛИПА КЉАЈИЋА	Зворник
35	УРБАНА ЦЈЕЛИНА СА УЛИЦАМА БРАЋЕ СКОПЉАКОВИЋА, ТРГ БРАТСТВА И ЈЕДИНСТВА	Зворник
36	ПРАВОСЛАВНА ЦРКВА	Козлук
37	ПРАВОСЛАВНО И КАТОЛИЧКО ГРОБЉЕ	Каракај
38	МУСЛИМАНСКО ГРОБЉЕ	Видакова њива
39	СИНАГОГА, Б. Обрадовића	Зворник
40	КУЋА ЕМИЛА КРАУСА, Ф. Кљајића(Св.Саве)78	Зворник
41	ХОТЕЛ "ВАЈН"- "БЕОГРАД"- "ДРИНА" Ф.Кљајића(Св.Саве)76	Зворник
42	КУЋА ХАЈОН НАХМАНА Ф. Кљајића(Св.Саве)10	Зворник
43	КУЋА АВРАМА БАРАРОНА (КУЋА ХАЦИГРАХИЋА)	Зворник
44	КУЋА БЕЛЕ ФИШЕРА (УПРАВА "РАД")Ф. Кљајића(Св.Саве)22	Зворник

45	КУЋА ГОТОСМАНА ДАВИДА Јадарска 6	Зворник
46	КУЋА КУРИЋА НА ФЕТИЈИ	Зворник
47	СИНАГОГА Б.Обрадовића 6	Зворник

ИЗВОР: Завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа БиХ

НАПОМЕНА: У горе наведеним табелама, црвеном бојом су обиљежена културна добра која се сада налазе у другим општинама.

Културна добра као и сва остала добра су изложена елементарним непогодама, које су најчешће непредвидиве и кроз историју су често и на тај начин страдала.

Од поплава, пожара и других елементарних непогода није евидентирано значајније страдање културне баштине. Пожари услед екстремних температура, дотрајалих електро инсталација као и људског фактора могу бити узрок страдања наслеђа. Поплаве су још једна од опасности којима може бити угрожена наша баштина.

За превенцију настанка штете на културним добрима у случају елементарних непогода неопходно је предузети низ мјера за заштиту културно-историјског и природног наслеђа прати и спроводи превентивне мјере у обиму и сходно одредбама Закона о културним добрима. Једна од мјера предвиђена је и Законом о уређењу простора и грађењу - стварање јединственог просторно-информационог система.

Заштита културног наслеђа је један од најзначајнијих процеса у очувању културног идентитета неког друштва, које је најквалитетнији доказ о постојању и стварању на одређеном простору. Циљ заштите је очување квалитета и вриједности добра, продужетак трајања, као и заштита његове материјалне грађе, те осигуравање интегритета културног наслеђа за будуће генерације.

4. ОБРАЗОВНЕ ИНСТИТУЦИЈЕ

4.1. ОСНОВНЕ И СРЕДЊЕ ШКОЛЕ, ПОДАЦИ, школска 2016/17.год.

Подаци о основним и средњим школама општине по основу структуре ученика и запослених, извора снабдевања водом и загријевање просторија

Табела 9.

БРОЈ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ И СРЕДЊИХ ШКОЛА ПО РАЗРЕДИМА, шк. 2016/17

РБ	ШКОЛА	РАЗРЕД									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	СУМА
1	ОШ "СВЕТИ САВА" ЗВОРНИК, МАТИЧНА	163	138	143	152	153	163	160	149	136	1357
1,1	ПОДРУЧНА ШКОЛА ДИВИЧ.	4	1	4	3	3					15
1,2	ПОДРУЧНА ШКОЛА СНАГОВО	5	5	5	7	3					25
1,3	ПОДРУЧНА ШКОЛА КУЛА ГРАД	4	4	4	1	2					15
1,4	ПОДРУЧНА ШКОЛА ЛИПЉЕ	5	1	3	2	7					18
	СУМА ОШ ЗВОРНИК	181	149	159	165	168	163	160	149	136	1430
	ОДЈЕЛЕЊА	6	6	7	8	10	6	6	6	6	
2	ОШ "Д.МАКСИМОВИЋ" ЧЕЛОПЕК, МАТИЧНА	48	61	67	45	57	54	71	55	48	506
2,1	ПОДРУЧНА ШКОЛА ЦЕР	14	33	19	21	20					107
2,2	ПОДРУЧНА ШКОЛА ОРАОВАЦ	19	25	29	21	20	18	19	20	16	187
2,3	ПОДРУЧНА ШКОЛА КРИЖЕВИЋИ	18	15	16	16	16	10	27	10	10	138
2,4	ПОДРУЧНА ШКОЛА КАРАКАЈ	20	19	27	28	28	26	25	23	26	222
2,5	ПОДРУЧНА ШКОЛА ПЕТКОВЦИ	10	8	10	7	10	14	9	20	18	106
	СУМА ОШ ЧЕЛОПЕК	129	161	168	138	151	122	151	128	118	1266
	ОДЈЕЛЕЊА	7	8	7	7	9	5	8	6	6	63
3	ОШ "ПЕТАР КОЧИЋ" КОЗЛУК, МАТИЧНА	15	26	15	21	13	49	51	44	46	280

3,1	ПОДРУЧНА ШКОЛА ТРШИЋ	15	19	19	20	11							84
3,2	ПОДРУЧНА ШКОЛА СКОЧИЋ	13	10	13	13	22							71
3,3	ПОДРУЧНА ШКОЛА МАЛЕШИЋ	5	5	0	5	6							21
	СУМА ОШ КОЗЛУК	48	60	47	59	52	49	51	44	46			456
	ОДЈЕЛЕЊА	3	3	3	3	2	2	2	2	2			22
4	ОШ "ВУК КАРАЏИЋ" РОЂЕВИЋ, МАТИЧНА	20	13	30	17	14	34	28	41	26			223
4,1	ПОДРУЧНА ШКОЛА БРАЊЕВО	25	28	37	30	32	31	28	18	28			257
4,2	ПОДРУЧНА ШКОЛА КИСЕЉАК	13	5	0	9	13							40
	СУМА ОШ РОЂЕВИЋ	58	46	67	56	59	65	56	59	54			520
	ОДЈЕЛЕЊА	3	2	3	4	4	4	2	3	2			27
5	ОШ "НИКОЛА ТЕСЛА" ПИЛИЦА, МАТИЧНА	17	19	18	15	19	27	22	22	27			186
5,1	ПОДРУЧНА ШКОЛА ЛОКАЊ	12	6	7	8	12							45
5,2	ПОДРУЧНА ШКОЛА БАРЕ	1	0	5	0	2							8
	СУМА ОШ ПИЛИЦА	30	25	30	23	33	27	22	22	27			239
	ОДЈЕЛЕЊА	2	2	2	1,5	2,5	1	1	1	2			15
6	ОШ "ЈОВАН ЦВИЈИЋ" ДРИЊАЧА, МАТИЧНА	2	9	10	9	11	18	9	14	16			98
6,1	ПОДРУЧНА ШКОЛА ЗЕЛИЊЕ	6	4	3	4	7							24
6,2	ПОДРУЧНА ШКОЛА КАМЕНИЦА	13	6	9	9	6							43
	СУМА ОШ ДРИЊАЧА	21	19	22	22	24	18	9	14	16			165
	ОДЈЕЛЕЊА	2	1,5	2	1,5	2	1	1	1	1			13
	СВЕУКУПНО	467	460	493	463	487	444	449	416	397			4076
	ОДЈЕЛЕЊА	23	23	24	25	29,5	19	20	19	19			201

Уч.	2121	2071	471	488	448	469	442	427	476	496	480	3506	685	4197
-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	------

Поред Матичних основних школа које су деветогодишње, и подручне основне школе у Каракају, Петковцима, Ораовцу, Крижевићима и Брањеву су деветогодишње. Остале подручне школе су петогодишње (14 школа).

4.1.1. Социјална структура ученика основних школа, 2016/17 година

Табела 10.

ОСНОВНА ШКОЛА	Σ ученика	родитељи				незапослени		Путују > 4км
		Без оба	Без једног	Разведени	Иностранство	Оба род ит.	Један родит .	
"Свети Сава" Зворник	1428	1	48	97	71	210	620	82
"Десанка Максимовић" Чelopeк	1240	1	19	34	43	394	514	185
"Петар Кочић" Козлук	514	-	8	12	24	215	225	125
"Вук Караџић" Рођевић	562	-	11	28	12	179	277	72
"Никола Тесла" Пилица	251	-	1	10	11	119	113	139
"Јован Цвијић" Дрињача	202	-	1	8	-	95	65	76
УКУПНО	4197	2	88	189	161	1212	1814	679

4.1.2. Квалификациона и национална структура запослених у 2016/17 година

Табела 11.

Основна школа	Стручна-школска спрема							пол		Σ	одр	Национ. стр.	
	НК	ПК	КВ	ССС	ВК	ВШ	ВС	М	Ж			Срби	Бош
"Свети Сава" Зворник	-	19	-	10	3	34	54	28	92	120	13	105	15
"Д. Максимовић" Чelopeк	14	-	4	11	1	17	76	40	83	123	18	108	15
"Петар Кочић" Козлук	6	-	4	6	1	16	23	10	46	56	5	53	3
"Вук Караџић" Рођевић	5	-	5	9	-	15	29	24	39	63	7	61	2
"Никола Тесла" Пилица	7	-	1	2	-	13	16	11	28	39	-	38	1
"Јован Цвијић" Дрињача	1	1	-	10	-	9	19	17	24	42	8	32	10
УКУПНО	33	20	14	48	5	104	217	130	312	443	51	397	46

4.1.3. Извори загријевања чкола и напајање водом

Табела 12.

"Свети Сава" Зворник	МАТИЧНА О. ШКОЛА	ПОДРУЧНЕ ОСНОВНЕ ШКОЛЕ					
	Зворник 2	Дивич 1	Снагово 1	Кула Град 1	Липље 1		
Врста гријања	ПАРНО ГРИЈАЊЕ	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ		
Извор воде	градска	градска	Бунар	градска	Сеоски вод		
Д. Максимовић Чelopeк	Чelopeк 2	Каракај 2	Цер 1	Петковци 1	Ораовац 1	Крижевићи 1	Сјенокос 1
Врста гријања	Ц.ГРИЈАЊЕ ПЛИН	Ц.ГРИЈАЊЕ ПЛИН	ПЕЋИ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ
Извор воде	градска	градска	Градска	Сеоски вод	бунар	Сеоски вод	бунар
"Петар Кочић" Козлук	Козлук 1	Тршић 1	Скочић 1	Малешић 1			
Врста гријања	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ			
Извор воде	градска	бунар	Сеоски вод	бунар			
"Вук Караџић" Рођевић	Рођевић 1	Брањево 2	Киселјак 1				
Врста гријања	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ				
Извор воде	бунар	градска	Сеоски вод				
"Никола Тесла" Пилица	Кула 1	Локањ 1	Баре 1				
	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ				
"Јован Цвијић" Дрињача	Дрињача 1	Каменица 1	Зелиње 1		ЈУ СШЦ ЗВОРНИК	ЈУ ТШЦ ЗВОРНИК	МУЗИЧКА МУЗИЧКА
Врста гријања	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	Ц.ГРИЈАЊЕ УГАЉ	ПЕЋИ УГАЉ		Ц. ГРИЈАЊЕ ПЛИН	Ц. ГРИЈАЊЕ ПЛИН	ПАРНО ЗВ.СТАН
Извор воде	Сеоски вод	Сеоски вод	Сеоски вод		градска	градска	градска

* Број испред мјеста школе означава број смјена

4.2. БРОЈ И СТРУКТУРА УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА

Табела 13.

РБ	СРЕДЊЕ ШКОЛЕ	I	II	III	IV	УК
1	СРЕДЊОШКОЛСКИ ЦЕНТАР ЗВОРНИК	261	240	223	247	971
2	ТЕХНИЧКИ ШКОЛСКИ ЦЕНТАР ЗВОРНИК	157	152	129	84	522
	УКУПНО	418	392	352	331	1493

4.2.1. Број и структура запослених у средњим школама

Табела 14.

ШКОЛА	ПК	КВ	ССС	ВК	ВШ	ВС	МР	Срби	Бош.	СУМА
ЈУ СШЦ ЗВОРНИК	10	1`	4	2	2	77	3	99	1	99
ЈУ ТШЦ ЗВОРНИК	9	-	4	5	3	58	4	80	3*	83
УКУПНО	19	1	8	7	5	135	7	170	4	182

*У ТШЦ један наставник је Хрватске националности

4.3. ТЕЛЕФОНИ ШКОЛА 2014. ГОДИНА

Табела 15.

РБ	ШКОЛА	ДИРЕКТОР	ПОМОЋНИК	СЕКРЕТАР	РАЧУНОВОЂА	ПЕДАГОГ
1	ОШ ЗВОРНИК	Петровић Радомир	Горан Ивановић	Митровић Новка	Радић Рада	Видовић Снежана
	056/210-284 Факс	056/210-284	056/490-612	056/211-876	056/211-571	056/490-616
	os144@sprinter.net	065/261-210		065/706-857	064/404-8346	
2	ОШ ЧЕЛОПЕК	Танацковић Сања	Ђурић Мирјана	Милић Звездан	Панић Милијана	Живковић Тијана
	056/270-398 Факс	056/270-650	056/273-066	056/270-649	056/270-398	056/273-065
	o159@teol.net	065/874-549	065/308-408	065/747-119	065/215-732	065/780-026
3	ОШ КОЗЛУК	Милић Славица	Нема	Вуковић Споменка	Ђорђић Љиљана	Перућица Ковиљка
	056/310-110 Факс	056/310-130	Нема	056/310-110	056/310-110	056/310-303
	os145@skolers.org	066/780-851	Нема	066/149-071	065/903-435	066/161-366
4	ОШ РОЂЕВИЋ	Тубић Драгица	Нема	Ивановић Анђа	Секулић Милка	Ђосовић Миомира
	056/398-615 Факс	056/398-082	Нема	056/398-615	056/490-891	056/490-890
	os147@skolers.org	065/224-312	Нема	065/496-051		
5	ОШ ПИЛИЦА	Томислав Мартиновић	Нема	Марјановић Мира	Стевановић Драгица	Мирјана Јокић
	056/393-649 факс	056/393-649	Нема	056/393-055	056/393-055	056/490-055
	os146@skolers.org	066/848-212	Нема			065/004-961
6	ОШ ДРИЊАЧА	Радуловић Горан	Нема	Слађана Сандић	Катић Слободанка	Видовић Бојана
	056/395-071 факс	056/395-071	Нема	056/395-131	056/395-131	056/395-131
	os204@skolers.org	065/211-818	нема	+38165/448-3290		065/283-521
7	ТШЦ ЗВОРНИК	Горан Грујић	Јасна Вуковић	Горан Богдановић	Рада Радовић Костић	Милена Гашановић
	056/490-115 факс	056/260-897	056/490-115	056/260-899	056/261-003	056/490-117

	ssrs63@skolers.org	065/818-272		065/513-662		
8	СШЦ ЗВОРНИК	Биљана Писић	Јованка Глишић	Маја Миличевић	Елена Сандић	Драгица Јокић
	056/490-296 факс	056/490-290	056/490-290	056/490-292	056/490-291	056/490-293
	ssrs62@skolers.org	066/908-505				
9	МУЗИЧКА ШКОЛА	Дијана Зекановић		Саво Марјановић	Снежана Стјепановић	
	056/232-091 факс	056/232-090			056/232-091	
	os199z@v.elta-kabel.com	065/964-882				

4.3.1. Телефони подручних основних школа

Табела 16.

10	ДИВИЧ	КУЛА ГРАД	СНАГОВО	ЛИПЉЕ		
	056/490-622	056/490-621	061/779-737	056/490-620		
11	КАРАКАЈ	ЦЕР	ПЕТКОВЦИ	ОРАОВАЦ	КРИЖЕВИЋИ	СЈЕНОКОС
	065/364-086	065/293-031	066/631-826	056/318-194	056/318-299	065/592-217
12	ТРШИЋ	СКОЧИЋ	МАЛЕШИЋ			
	065/944-704	056/391-580	065/827-429			
13	БРАЊЕВО	КИСЕЉАК	ЛОКАЊ	БАРЕ	КАМЕНИЦА	ЗЕЛИЊЕ
	056/373-430	056/391-210	065/736-735	065/831-840	061/674-395	064/991-6915

ГРАД ЗВОРНИК РЕКАПИТУЛАЦИЈА ШКОЛСКИ ПРОСТОР, октобар 2017. године

Табела 17.

РБ	ПРОСТОРИЈА	Зворник		Роћевић		Челопек		Козлук		Дрињача		Пилица		ТШЦ		СШЦ		Музичка		СУМА	
А	УЧ.ПРОСТОР	БР	М2	БР	М2	БР	М2	БР	М2	БР	М2	БР	М2	БР	М2	БР	М2	БР	М2	БР	М2
1	УЧИОНИЦЕ	29	1385,6	18	123,5	50	2496,0	33	1981	12	545,6	14	708	23	1199	7	385	2	74	188	8897,7
2	КАБИНЕТ	23	1161,2	4	229,3	2	87			5	314	2	111	6	313	18	935	7	85	67	3235,5
3	РАДИОНИЦЕ	2	66,4											5	822	1	36			8	924,4
4	ФИСК.САЛЕ	2	762	1	389,5	2	855	1	191	2	556	1	180	1	392	2	823			12	4148,5
	УКУПНО "А"	56	3375,2	23	742,3	54	3438,0	34	2172	19	1415,6	17	999	35	2726	28	2179	9	159	275	17206,1
Б	ОСТАЛЕ ПРОСТ.																				
1	КАБ.ДИРЕКТОРА	2	51	1	16,6	2	24	2	23	1	13	1	17					2	20,1	11	164,7
2	КАБ. САРАДНИЦИ	3	46,3	1	8,7	1	15	1	9,6	1	10	1	18							8	107,6
3	БИБЛИОТЕКА	1	61	2	29,4	2	26	1	42	1	26	1	71	1	30	1	52			10	337,4
4	КУХИЊА	1	45	2	23,5	3	52	1	12			1	10							8	142,5
5	ТРПЕЗАРИЈА					1	148													1	148,0
6	ПР.ЗА РОДИТ.			1	7,4	4	48	1	9,4			2	22							8	86,8
7	ЗБОРНИЦА	6	149,1	3	72	7	224	5	112,6	3	60,7	3	56					1	13,6	28	688,0
8	АДМ. БЛОК	4	96,3	4	38,3	6	69	3	33	1	13	2	32					2	9,3	22	290,9
9	ХОДНИЦИ	35	1726,9	15	785,3	19	1624	9	668	6	289	10	368					3	184	97	5645,2
10	ПОРТИРНИЦА	2	7	1	11,8	2	26	1	6											6	50,8
11	ОСТАВЕ-МАГАЦ.	14	468,3	3	113,5	20	545	4	133	2	44,7	7	128							50	1432,5
12	КОТЛОВНИЦА	5	312,9	2	79,5	5	112	1	119	2	66	1	73							16	762,4
13	ОСТ. ПРОСТОР	31	462	15	209,4	70	618	11	108	9	131	5	82	23	1189	14	1049	2	12	180	3860,4
	УКУПНО "Б"	104	3425,8	50	1395,4	142	3531	40	1275,6	26	653,4	34	877	24	1219	15	1101	10	239	445	13717,2
	УКУПНО ПР.(А+Б)	160	6801	73	2137,7	196	6969	74	3447,6	45	2069	51	1876	59	3945	43	3280	19	398	720	30923,3
В	ОТВОР.ПРОСТОР																				
1	ИГРАЛИШТА	1	813	3	1717,9	4	3549	4	3189	3	1700	3	1977	1	945	1	280			20	14170,9
2	П.ДВОРИШТА	1	3587	3	16800,5	7	34183	4	66273	3	13580	3	13906	1	5743	1	730	1	114	24	154916,5
	УКУПНО "В"	2	4400	6	18518,4	11	37732	8	69462	6	15280	6	15883	2	6688	2	1010	1	114	44	169087,4
	СВЕУКУПНО	162	11201	79	20656,1	207	44701	82	72909,6	51	17349	57	17759	61	10633	45	4290	20	512	764	200010,7

ШКОЛСТВО ГРАДА ЗВОРНИК

(број одјељења и број ученика, средњих и основних, матичних и подручних школа)

шк. 2016/17 год.

ФАКУЛТЕТИ

СРЕДЊЕ ШКОЛЕ

ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
340

ОСНОВНЕ
пш 9/73

ЈУ ТЕХН. ШКОЛСКИ ЦЕНТАР
26/522

подручне о

ЈУ СШЦ "ПЕТАР КОЧИЋ"
39/953

"СВЕТИ САВА" ЗВОРНИК
50/1357 35% 61/1430

СНАГОВО 3/25

КУЛА ГРАД 2/15

ДИВИЧ 2/15

ЛИПЉЕ 2/18

"Д.МАКСИМОВИЋ" ЧЕЛОПЕК
22/506 30% 64/1226

КАРАКАЈ/ IX 11/222

ЦЕР 6/107

ПЕТКОВЦИ/IX 7/106

ОРАОВАЦ/IX 9/187

КРИЖЕВИЋИ/IX 9/138

МАЛЕШИЋ 2/21

"ПЕТАР КОЧИЋ" КОЗЛУК
13/280 11% 25/456

СКОЧИЋ 5/71

ТРШИЋ 5/84

"ВУК КАРАЦИЋ" РОЂЕВИЋ
11/223 13% 27/520

БРАЊЕВО/IX 13/257

КИСЕЉАК 3/40

"НИКОЛА ТЕСЛА" ПИЛИЦА
10/186 6% 15/239

ЛОКАЊ 4/45

БАРЕ 1/8

КАМЕНИЦА 3/43

ЗЕЛИЊЕ 2/24

"ЈОВАН ЦВИЈИЋ" ДРИЊАЧА
8/98 5% 13/165

Збирни преглед 2016/17

-Матичне ОШ 6
-Подручне ОШ 18

ЗАПОСЛЕНИ

Осн. школе С399; Б46-3 448
- наставници 325
- ван настав.особље 123

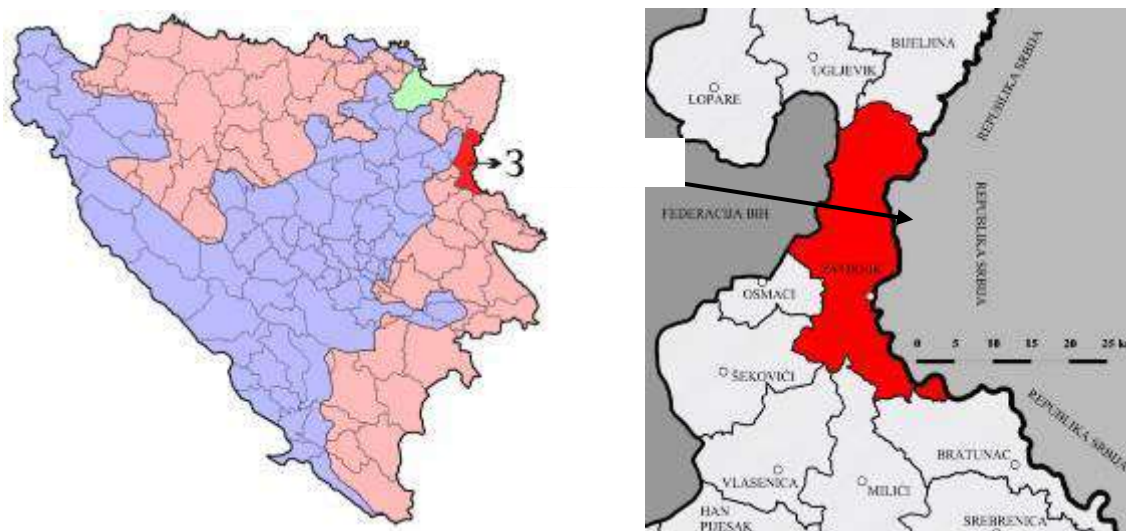
Број ученика

-Средњошколаца 1475
-Основаца 4076
-I разред ТШЦ 157
-I разред Гимн.ССШ 252
-I разред Основци 467

5. КАРАКТЕРИСТИКЕ РЕЉЕФА, ГЕОГРАФСКО-ПЕДОЛОШКЕ И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА

5.1. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ И ГЕОМОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА ИСТРАЖИВАЊА

Град Зворник смјештен је на крајњем сјевероисточном дијелу Републике Српске, односно Босне и Херцеговине, на простору између $44^{\circ}15'30''$ до $44^{\circ}37'00''$ сјеверне географске ширине и од $18^{\circ}54'30''$ до $19^{\circ}10'00''$ источне географске дужине.



СЛИКА 4. Географски положај Зворника у оквиру РС и Бих

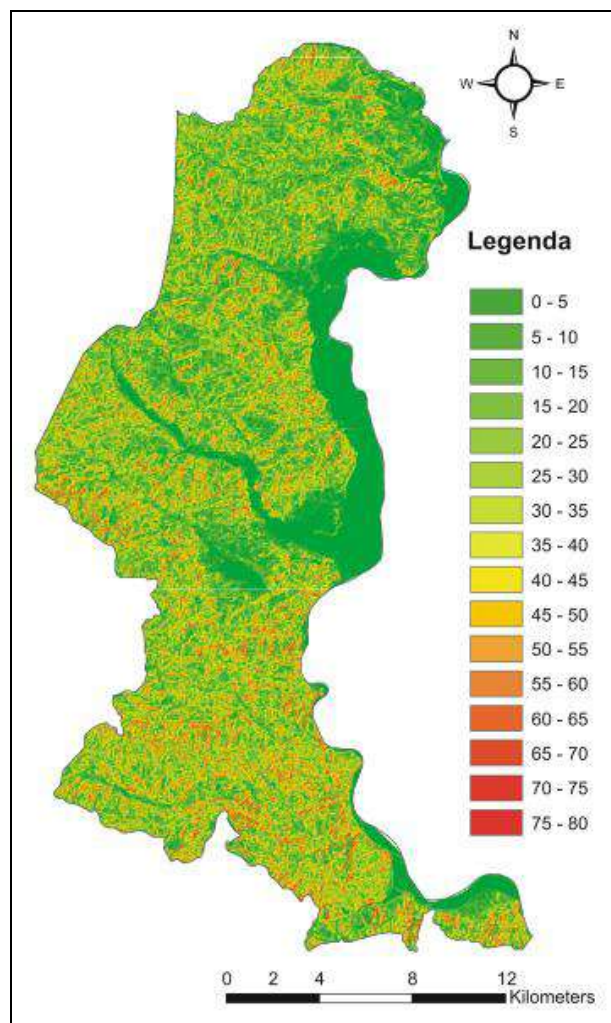
Територија града Зворника простире се уз лијеву обалу ријеке Дрине у дужини од 52 km, и ширини највише до 26 километара, односно има површину од 387 km². Урбани дио Зворника лежи на источним обронцима Мајевице, на лијевој обали Дрине на надморској висини од 146 метара. Представља административни, културни и индустријски центар регије Бирач.

Терен који чини подручје града Зворника, зависно од геолошке грађе и литолошких карактеристика терена, припада планинско – брдско - брежуљкастом и мањим дијелом равничарском рељефу.

Посматрано у односу на апсолутне висине, терен генерално пада од југа и југозапада према сјеверу и сјевероистоку. Највећи дио припада планинско-брдском типу рељефа са највишим котама терена око 700 m надморске висине. Терен се спушта у алувијалне заравни ријека: Дрине, Хоче, Сапне, Каменице, Тавне, Локањске ријеке, Пиличке ријеке и Тавне.

У ближој околини урбаног дијела Зворника падине брда су доста стрме и генерално уједначених нагиба. Дијелови падина блажих нагиба углавном су урбанизовани.

У алувиону Дрине (Ада код Доњег Шепка) је најнижа хипсометријска тачка на подручју града, а налази се на 119 m/nm, док око 90% територије чини брдско-планинско подручје на надморској висини од 135 до 700 m.



СЛИКА 5. Карта нагиба терена града Зворник

5.2. ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА – ПОДЛОЖНОСТ ПОЈАВАМА НЕСТАБИЛНОСТИ

Територија града Зворника одликује се веома сложеним инжењерскогеолошким карактеристикама, разноврсношћу литостратиграфског састава и сложеним хидрогеолошким својствима. Уз све наведено, треба истаћи и веома развијену грађевинску дјелатност тј. веома велики утицај човјека на околни терен.

Генерално гледано, све стијене које учествују у грађи терена могу се подијелити у следеће комплексе:

- комплекс стијена палеозоица и мезозоица (кречњаци, кварцити, серпентинити, шкриљци, дијабази, рожнаци, амфиболити);
- комплекс стијена флиша (еоцен);
- комплекс пјешчара, глинаца и лапораца (неоген)
- комплекс седимената пијеска, шљунка и глине (алувијални и терасни седименти);

Комплекс стијена палеозоица и мезозоица заузима дио урбаног подручја града и јужни дио града Зворника, односно подручја мјесних заједница Глумина, Шћемлија, Каменица, Снагово, Лијешањ, Ђевање, Ново село и Зелиње и сачињавају га чврсте стијенске масе: кречњаци, кварцити, серпентинити, шкриљци, дијабази, рожнаци, амфиболити итд.

Стабилност ових терена је прилично велика тако да нису подложни процесима нестабилности, односно ријетке су појаве до сада активираних клизишта.

Важну улогу у погледу стабилности ових терена имају тектонска оштећеност, положај и нагиб слојева и пукотина у односу на површину терена. Инжењерскогеолошка својства су знатно повољнија ако је тектонска оштећеност мања.

Одроњавање и клизање се може јављати као последица непланског засијецања и/или оптерећења падина (Слика 6) у којима су пукотине неповољно оријентисане у односу на нагиб косине.

Клизишта су изузетно ријетка и јављају се у кречњачким масама само ако у њима има доста лапоровито-глиновитих прослојака и сочива, што у овом подручју је ријеткост.



СЛИКА 6. Непланско засијецање падине изградњом објекта (Гробнице)

Комплекс стијена флиша (еоценски комплекс) сачињавају наслаге са великом хетерогеношћу и анизотропношћу, због честог смјењивања различитих литолошких чланова: пјешчара, лапора, глина, лапоровитих и пјесковитих кречњака, конгломерата и бреча итд. Овај комплекс је заступљен у сјеверном дијелу града Зворника, око Трновице, Јасенице, Кисељака, Горњег Локања и Горње Пилице.

Основне инжењерскогеолошке одлике ових комплекса су смјењивање чврстих и пластичних стијена, интензивно тектонски оштећених, наизмјенично смјењивање практично водонепропусних и водопропусних маса са пукотинском порозношћу и различита отпорност стијена према деструктивном дјеловању спољашњих фактора.

Глинци и лапорци су стијене које се лако деградирају и троше, те се на површини формира невезани глиновити покривач са одломцима стијена који лако подлијеже расквашавању и клизању тако да је овај геодинамички процес веома чест у овом комплексу (слика 7).

Такође, значајно је да нагиб површине слојевитости представља услов стабилности падине, јер су неповољни услови када слојеви падају паралелно нагибу падине под углом мањим од нагиба падине.



СЛИКА 7. Клизиште у МЗ Локањ које уништава пољопривредно земљиште

Комплекс пјешчара, глинаца и лапораца (неогени комплекс) заузима простор у средишњем и сјеверном дијелу града (Грбавци, Бошковићи, Крижевићи, Тршић, Малешић, Локањ, Пилица) и изграђује терене углавном мањих апсолутних висина и блажих нагиба

падина. Преко овог комплекса, као продукт распадања основних стијена, формиран је дебео, глиновито-пјесковити површински покривач чија дебљина може износити и до 10 m (слика 8). Због свега наведеног и уз утицај површинских и подземних вода, овај комплекс је веома подложен процесима нестабилности, јер глине, услед великог прилива воде подлијежу расквашавању, бубрењу, односно слабљењу физико-механичких особина. Овај комплекс је по својим инжењерскогеолошким карактеристикама веома подложен процесима клизања и у њему је евидентиран и највећи број активних клизишта на подручју града Зворника.



СЛИКА 8. Клизишта у МЗ Пилица-лијево, МЗ Малеших-десно која уништавају пољопривредно земљиште и окућнице

Комплекс седимената пијеска, шљунка и глине сачињавају алувијални и терасни седименти који изграђују хипсометријски ниже дијелове терена, односно равнице дуж ријечних токова ријека Дрине, Сапне, Хоче, Дрињаче итд.. То су различито таложени седименти, неједнолично гранулисани, са честим смјенама шљунка, пијеска, глине и муља. У хидрогеолошком погледу представљају добро водопрпусне стијене. Углавном изграђују стабилне терене гдје процеси нестабилности нису честа појава.

Ови дијелови терена су доста подложни плављењу, па је од савремених геолошких процеса развијен само процес ерозије (слика 9).



СЛИКА 9. Процес ерозије у долини Локањске ријеке

5.3 ХИДРОГРАФСKE И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Хидрографска мрежа на подручју града Зворника добро је развијена (Слика 10). Најзначајнији површински ток на територији града свакако је ријека Дрина, а треба још поменути низ мањих значајних токова: ријеке Сапну, Хочу, Каменицу, Локањску ријеку и др. Краћим дијелом свог укупног тока, на крајњем југу града, тече и ријека Дрињача.

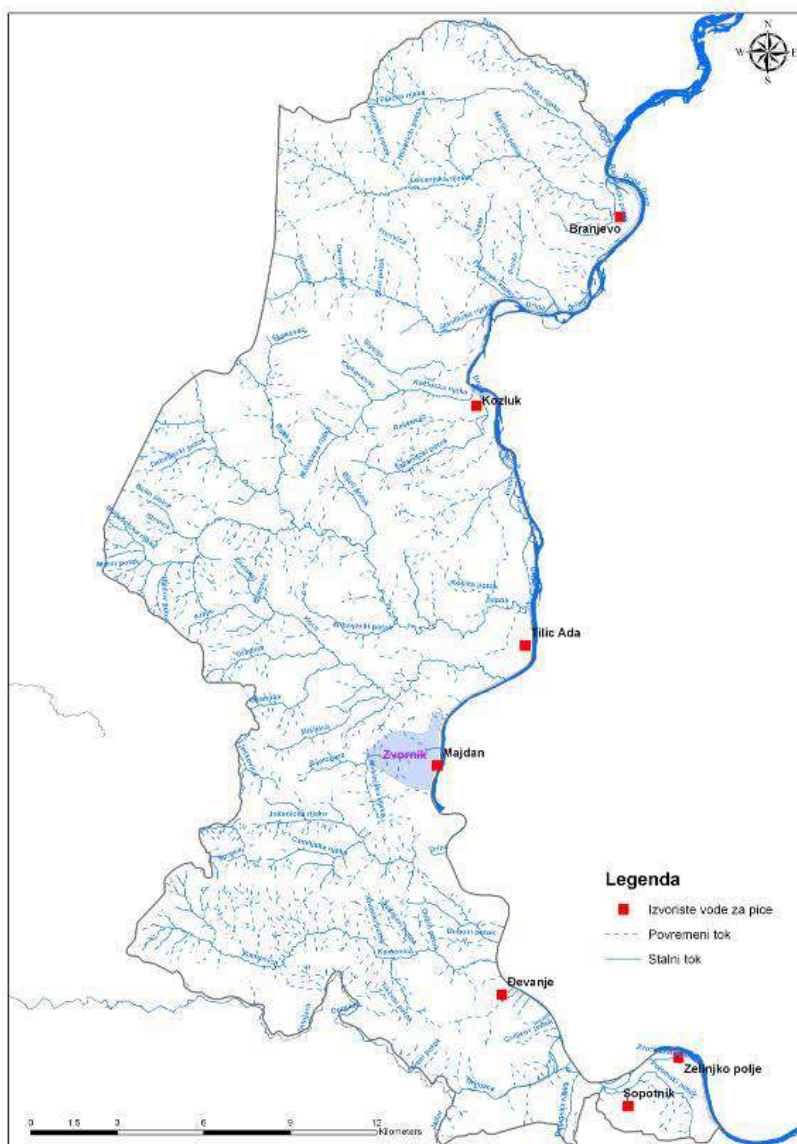
Од Зворника започиње равничарски ток ријеке Дрине и у оквиру њега Дрина поприма карактеристике велике равничарске ријеке. Просјечан протицај ријеке Дрине на територији БиХ износи око $124 \text{ m}^3/\text{s}$, са биолошким минимумом од $24.1 \text{ m}^3/\text{s}$ (подаци Националног извјештаја – Дио Б – Босна и Херцеговина у склопу ICPDR пројекта). Сам протицај на профилу ријеке Дрине испод ХЦ Мали Зворник условљен је регулисањем протицаја на наведеном хидроенергетиком објекту. Тако се из доступних података осматрања протицаја за период 15.08.2007.-18.08.2007.год. може уочити да се осцилације протицаја крећу од 60 до $430 \text{ m}^3/\text{s}$.

Сви остали водотоци, а прије свега Дрињача, Каменица, Хоча и Сапна имају неупоредиво мање протицаје (конкретни подаци осматрања нису доступни). Такође, ови водотоци се дјелимично одликују и бујичним карактером тока због релативно слабе водопрпусне моћи седимената кроз које протичу, а који не могу брзо да приме веће количине падавина нарочито у кратком временском периоду. Услед тога, постоји стална опасност од изливања ових притока Дрине те плављења објеката и пољопривредног земљишта у непосредној околини.

Генерално посматрано токови теку ка истоку (наравно са изузетком Дрине чији је правац течења југ-сјевер), односно ка ријеци Дрини као главном реципијенту површинских водотока на подручју општине.

Ријеке Каменица и Дрињача углавном теку кроз дубоко усјечену кречњачку масу, док Хоча и посебно Сапна у доњим дијеловима свога тока пролазе заравњеним теренима па су честе појаве измјене правца тока, односно меандрирање.

Хидрауличка повезаност површинских токова, прије свега ријеке Дрине са подземним водама у оквиру алувијалних пјесковито-шљунковитих наслага условила је акумулирање и могућу експлоатацију значајних количина воде из збијене издани са малим снижењима за значајне бунарске капацитете.



СЛИКА 10. Хидрографска мрежа подручја Града Зворник са положајем изворишта питке воде

Подручје града Зворника богато је водним ресурсима: подземним (питке и минералне воде) и површинским водама као енергетским потенцијалом.

Од подземних вода, као обновљивог минералног ресурса, на територији града Зворника заступљене су минералне и питке воде. Налазишта минералних вода су везана за сјеверни дио града Зворник, односно насеља Кисељак и Козлук.

Експлоатација минералних вода је једна од значајнијих привредних активности на подручју општине. Експлоатација минералне воде у Козлуку се врши путем бушотина, и концесионар је привредно друштво а.д. „Витинка“ Козлук, са изграђеном модерном фабриком за флаширање минералне воде. Минералне воде су такође регистроване и у подручју Кисељака и Јасенице. Нису детаљно истражене и не експлоатишу се.

Експлоатација подземне питке воде се врши само у сврху водоснабдјевања становништва града. У јужном дијелу општине у експлоатацији су три изворишта: „Зелињско поље“ (путем бунара у истоименој алувијалној заравни), потом у Сопотнику и Ђевању (каптирана карстна врела) .

У сјеверним дијеловима општине подземне воде се захватају углавном из алувијалних наслага ријеке Дрине на подручју Тилић Ада, Пађинско-Рођевићког поља и Брањева, као и бунаром на подручју самог града (Мајдан).

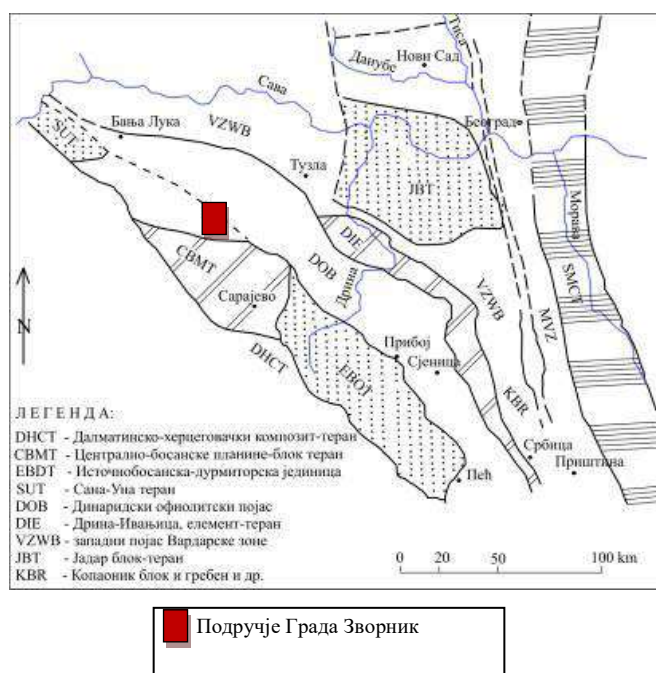
Сва изворишта нормативно су заштићена израдом одговарајућих Програма санитарне заштите који су усклађени са одредбама Закона о водама (Сл. гласник Р.С. број 50/06), прије свега мислећи на његове чланове 70-75 и посебно са Правилником о мјерама заштите, начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите подручја на коме се налазе

изворишта као и водни објекти и вода намјењени људској употреби (Сл. гласник Републике Српске 07/03), који ближе уређује санитарну заштиту изворишта намјењених људској употреби.

Саставни дио сваког од израђених Програма санитарне заштите јесте и Одлука о санитарној заштити изворишта коју је усвојила Скупштина града Зворника и објавила у Службеном гласнику општине и која представља основни нормативни акт којим се уређује заштита изворишта воде намјењене људској употреби.

5.4. ТЕКТОНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА ГРАДА ЗВОРНИКА

Према најкомплекснијој и најчешће цитираној тектонској шеми дијела Балканског полуострва, подручје Зворника налази се на сучељавању двије велике и значајне геотектонске зоне - Динарида југозападно и Вардарске зоне сјевероисточно од Зворника. Зона спајања ове двије јединице често се назива „Зворнички шав“ (М. Димитријевић, 1973/74). По том споју у Зворнику су у контакту двије тектонске јединице нижег реда: Дринско-ивањички елемент (М. Димитријевић, 1973)-теран (С. Карамата, Б. Крстић 1996) који припада Динаридима и Западни појас вардарске зоне сјевероисточно од Зворника (Слика 11).



СЛИКА 11. Тектонске јединице Динарида и Вардарске зоне ширег подручја Републике Српске (Карамата и др. 1994)

Дио терена град Зворник припада Дринској области, односно Зворничкој зони расједања и краљуштања. Ово подручје је дио *дринско-ивањичког елемент-терана* који заузима само мали дио источних терена Републике Српске (смјештен је од Романије, Деветака и Дрине до Зворника). Ова тектонска јединица представља крајњи сјевероисточни дио Динарида који је у вријеме средњег тријаса отргнут од матичних комплекса Динарида према сјеверу, када је стваран офиолитски трог и почело стварање океанске коре. Основу ове јединице изграђују палеонтолошки доказане а дијелом метаморфисане кластично-карбонатне формације камбријум-силур до доњо-средњег карбона. Преко наведене слиједе претежно кластични, дијелом метаморфисани седименти са мјестимично израженим турбидитским механизмом седиментације а рјеђе и магматском активности и карбонатним пакетима, тзв. "Дрина формација". Сјевероисточна граница према Вардарској зони је маркирана тзв. „Зворничким шавом“.

Друга тектонска јединица заступљена на овом терену је *западни појас Вардарске зоне*. Протеже се од Зворника преко Тузле и Мајевице до Бања Луке и сјеверног обода Козаре. Стијенски комплекс овог појаса представљају типичне творевине океанске коре у офиолитском трогу који је егзистирао као маргинални басен Вардарске зоне. Касније овај појас представља најважнији океански простор у централном дијелу Балканског полуострва до затварања крајем горње креде. Литолошки састав и механизам стварања офиолитског меланжа су готово идентични са Динаридским офиолитским појасом. Однос према стијенским комплексима Динарида је окарактерисан субдукцијом истих односно обдукцијом овог појаса. Маркери

граничног дијела су "Зворнички шав" који се може пратити до јужног дијела Мајевице и Тузле, а даље према Козари граница је апроксимативно постављена.

Јадар блок-теран (засебна тектонска јединица у простору Вардарске зоне) једним дијелом обухвата источни дио територије града Зворника дуж Дрине према сјеверу. Доминантно су заступљени континентални седименти, чија се седиментна сукцесија може пратити од кластита девон-карбон, преко карбоната тријаса, меланжних творевина јуре, те карбоната и флишних седимената креде.

6. РУДАРСТВО

Рудним богатством, сматрају се све органске и неорганске минералне сировине у чврстом, растреситом, течном и гасовитом стању или у природним растворима, које се налазе у примарном лежишту, у наносима и одлагалиштима и техногене сировине. Минералне сировине (према закону о рударству и закону о геолошким истраживањима РС) су:

а) све врсте угља, угљоводици (нафта и земни гас) и остали природни гасови, асфалт и угљени шкриљци и радиоактивне руде,

б) металичне минералне сировине и њихова употребљива једињења,

в) неметаличне минералне сировине, сировине за индустријску прераду и за добијање грађевинског материјала,

г) све врсте соли и соних вода,

д) воде испод површине земље, минералне, термоминералне, геотермални извори, термалне воде и гасови који се са њима јављају (подземне минералне воде),

ђ) техногене минералне сировине које су резултат експлоатације и прераде минералних сировина и

е) све друге минералне сировине природног поријекла.

На подручју Града Зворника, постоји релативно дуга традиција рударства и експлоатације минералних сировина (кречњака, опекарских глина), што би између осталог повољно утицало на обезбјеђивање потребне квалификоване радне снаге и укупан однос становништва према истраживању и коришћењу расположивог минералног богатства.

Територија град Зворник има веома сложену и геолошку грађу и тектонски склоп, стваран од палеозоица, преко скоро цијелог мезозоица и највећег дијела кенозоика до квартара. Велики број различитих стратиграфских (литолошких) и тектонских јединица не прати на жалост, такав број рудних формација односно разноврсност и интензитет у погледу типова минералних сировина.

Преглед минерално-сировинског потенцијала град Зворник може се приказати кроз слиједеће типове:

- Неметаличне минералне сировине и грађевински материјали
- Металичне минералне сировине
- Техногене сировине

Од **неметаличних минералних сировина и грађевинског материјала**, на територији града Зворника заступљена су слједећа лежишта и појаве: технички грађевински камен-кречњак, архитектонски грађевински камен-кречњак, опекарске глине, кварцни пијескови, кварцни конгломерати и пјешчари, амфиболитски шкриљци и туфови.

Експлоатација техничког грађевинског камена-кречњака, тренутно се врши на лежишту „Јошаница“ и „Жлијебац“ (Слика 12). На лежишту кречњака „Планиници“ (на путу Каракај-Тузла, 5,5км од Зворника) вршена је експлоатација, али је сада заустављена иако је ово лежиште и даље перспективно. За лежиште кречњака „Пилица“ (25км сјеверно од Зворник) урађен је Пројекат детаљних геолошких истраживања кречњака у функцији техничког грађевинског камена, и још се налази у фази истраживања. Уколико се пројектованим истражним радовима потврде прогнозне резерве из Пројекта и одговарајућим испитивањима установи задовољавајући квалитет кречњака на овом локалитету, обезбиједили би се услови за отварање ПК "Пилица" који би омогућио производњу квалитетног сепарисаног агрегата за вишегодишњи период.



СЛИКА 12: Лежиште техничког грађевинског камена „Јошаница“ (лијево) и „Жлијебац“ (десно)

Такође су констатоване појаве амфиболитских шкриљаца у подручју Каменице (уз Каменичку ријеку). У ранијем периоду локално становништво је користило камен са овог лежишта за насипање локалних путева. Овај локалитет је перспективан у смислу резерви у циљу отварања каменолома техничког грађевинског камена, а лабораторијским испитивањима дефинисаће се његова употребљивост.

Лежиште архитектонског грађевинског камена-кречњака „Мрчевац“ (4 км ваздушне линије сјеверозападно од Зворника и „Дардагани“ (на падинама брда Челопек) у ранијем периоду су експлоатисана, али данас нису више у експлатацији.

Лежишта кварцних конгломерата и кварцних пијескова/пјешчара на подручју града Зворника су „Бијела стијена“ (код Скочића), Бусија и „Шабића брдо“ (код Козлука) и Грабовци. У рејону села Китовнице, на локалитету „Шиб“ налазе се појаве кварцног пијеска, а на основу прелиминарних хемијских анализа (2000.г.) овај локалитет је перспективан за даља детаљна геолошка истраживања у циљу отварања лежишта кварцног пијеска на овом локалитету.

У вулканогеном комплексу Каменице јављају се огромне масе пирокластичних творевина-туфова и других вулканокластита. Комплекс еруптивних стијена на подручју Каменице захвата површину преко 15km². Локалитети евидентирани као проспекцијска поља су: „Глођанско брдо“, „Ново село-Чумори“, „Живковићи - Планина“ и „Веља глава-Џафин камен“. И појаве зеолита регистроване су у вулканокластичним стијенама Каменице.

Од **металичних минералних сировина** на подручју град Зворник, може се рећи да има мало писаних података о рудним појавама ових терена. Ипак се могу поменути подручја Дрињаче и Каменице гдје се налази неколико појава Pb-Zn минерала, затим локалитети на којима су констатоване импрегнације пирита Студенци, Јасенић и Стрине, али без већег економског значаја.

Техногене минералне сировине представљају остатке (отпад) од индустријске експлоатације, припреме и прераде природних чврстих минералних сировина (тзв. рударско-индустријски отпад). Једна врста техногеног отпада на простору града Зворника је јаловина (муљ) глинице „Бирач“ у Каракају. Испитивањем хемијских, а посебно технолошких карактеристика ове јаловине, поред економских параметара који би се добили њеном прерадом, у принципу може се значајније побољшати и стање животне средине на овој локацији. Урађене анализе овога „муља“ показале су садржај титана и неких ријетких земаља (пратиоца бокситних лежишта). Ова истраживања и испитивања треба наставити и ангажовати сертификоване лабораторије.

За развој рударске производње на простору града Зворника значајан је систем путних комуникација. Набројана лежишта имају добре саобраћајне везе и везани су за постојећу саобраћајну мрежу града Зворник и даље према свим већим одговарајућим потрошачима.

Гасовод који пролази кроз Зворник даје додатну енергетску сигурност потенцијалним инвеститорима из области изградње и коришћења рударских капацитета.

7. КЛИМА, РЕЖИМ ПАДАВИНА И ТЕМПЕРАТУРЕ – ПРОСЈЕЧНЕ И ЕКСТРЕМНЕ ВРИЈЕДНОСТИ, ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЗА ПОЈЕДИНА ПОДРУЧЈА, ТЕНДЕНЦИЈЕ

7.1. КЛИМА

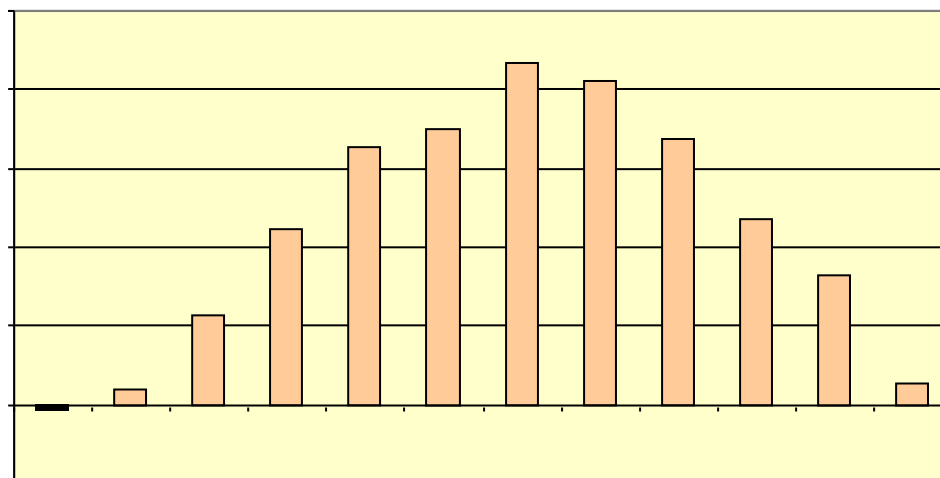
Климатске карактеристике на подручју града Зворника одговарају умјерено-континенталној клими коју, у основи, дефинишу топла лjeta и оштре зиме. Климатске прилике условљене су, између осталог и рељефом, тако да постоје одређене разлике између низијских и планинских дијелова терена. У високим областима влада планинска клима док је у низијама, нарочито уз Дрину изражен утицај Панонске низије, односно континенталне климе. Анализа температура показује знатне варијације температуре у току године. Највеће варијације и највеће средње вишегодишње температуре јављају се у низијама, а најмање у високим планинама.

Температурни параметри показују да је мјесец јули најтоплији мјесец у години са просјечном температуром између 20° и 22°C, а најхладнији јануар и фебруар са просјечном температуром од 0 до -1°C. Графикон средњих мјесечних температура у години приказан је на слици 5.

Број мразних дана је 77 на једну годину, а ледених дана, са температуром испод нуле, је просјечно на годину 12 дана. Средњи број лjetних дана је око 92 од чега 35 дана је са температуром већом од 30° С, те се сврставају у тропске дане. Дужина вегетационог периода износи у просјеку 150-200 дана са просјечном температуром од 16-18 °С.

Табела 18. Средње мјесечне температуре(°С)

СМТ Зворник (°С)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
	-0.3	1.0	5.7	11.2	16.3	17.5	21.7	20.5	16.9	11.8	8.2	1.4	11.2



СЛИКА 13. Графикон средњих мјесечних температура

Умјерено континентална клима је заступљена на овом простору а осјећа се и панонски (степски) климатски утицај, уз долину ријеке Дрине, због близине Панонске низије. Главне одлике овог типа климе су топла лjeta и хладне зиме. Лjetне температуре могу порасти и преко 40°C, а апсолутни максимум је измјерен 2007.и 2012. године – 41°C. Просјечна температура ваздуха у најтоплијем дијелу године (у јулу) је између 20°C и 23°C, док је просјечна температура у најхладнијем дијелу године (у јануару) око нула степени целзијуса. Апсолутни минумуми могу достићи и до -25°C. Просјечна годишња температура је изнад 10⁰ С. Слика број: 13 Средња годишња температура у Зворнику за период (2000 – 2013)

На количину кишних падавина у Републици Српској утичу влажне ваздушне масе које долазе са запада (Атлантика) и са југа (Јадранско море). Падавине су најваријабилнији климатски параметар у смислу простора и времена. У области гдје је заступљен умјерено-континентални тип климе највећа количина падавина јавља се у топлој дијелу године, а максимум се јавља у јуну. Количина падавина у просјеку износи око 750 l/m² годишње.

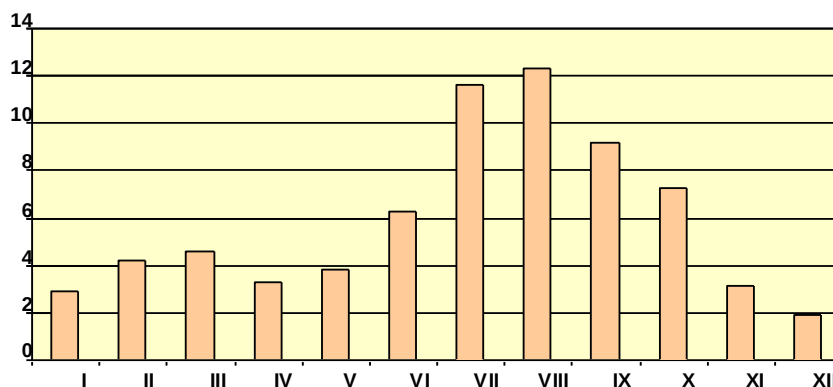
Јан.	Феб.	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.
24,7	29,7	34,2	27,8	89,2	46	41,6	57,6	32	58,3	47,8	25,6

7.2. ПАДАВИНЕ

По атмосферским падавинама, територија града Зворника спада у сиромашнија подручја. Просјечне годишње падавине износе око 850 mm/m^3 (републички просјек 1250 mm/m^3) и равномерно су распоређене у току године са највећим интензитетом у јесен и прољеће. Висина сњежног покривача може износити и до 1,20 m са честим сметовима, што угрожава саобраћај и прави штете на крововима објеката. Укупан број дана са падинама је 121 или у просјеку 33%.

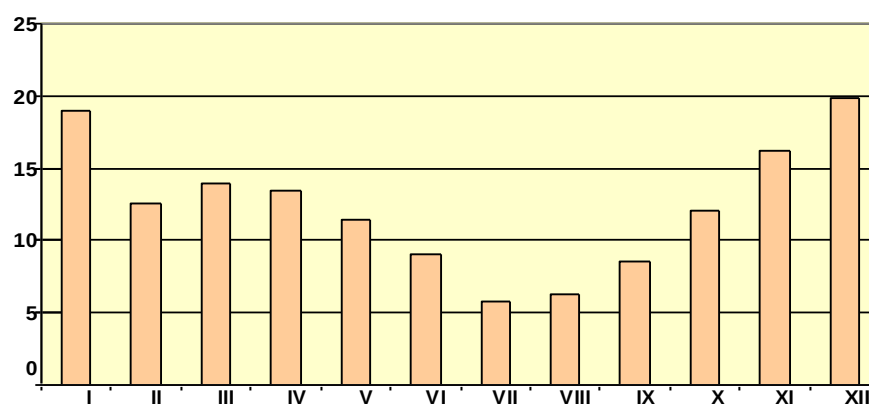
Влажност ваздуха на подручју читаве територије града Зворника је врло висока. Средња годишња релативна влажност износи 78 % а најмања је у лјетном периоду, око 60 % и зими је преко 85 % . Високе вриједности су изразитије од периода изградње акумулације Зворник.

Осунчаност у подручју Зворника креће се од 1800 до 2000 часова годишње. Најсунчанији мјесеци су јуни и јули, а најмање осунчани децембар и јануар.

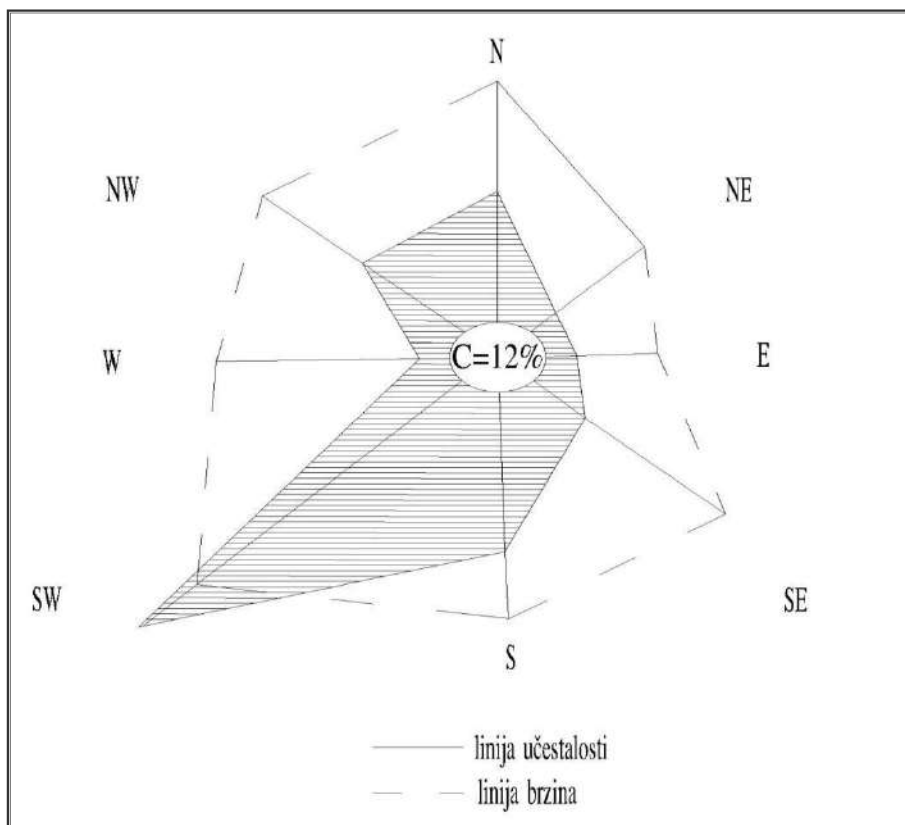


СЛИКА 14. Графикон средњег броја сунчаних дана по мјесецима

Облачност средња годишња је доста висока и износи 6. Најоблачнији су мјесеци децембар са средњом облачношћу 8 и јануар са 7,7. Најмања облачност је у јулу и августу и износи око 3,4



СЛИКА 15. Графикон средњег броја облачних дана по мјесецима



СЛИКА 16. Годишња учесталост вјетра и брзина вјетра у m/s

Град Зворник се налази у источном дијелу Републике Српске. Град се налази на крајњем источном дијелу општине уз границу са Републиком Србијом. Терен града Зворника је морфолошки врло разуђен. Површина терена је испресецана мањим ријечним токовима.

На релативно малим растојањима постоје велике висинске разлике између појединих дијелова терена, тако да је надморска висина града од 135 до 220 метара. Клим у подручју града Зворника одређују основни климатски фактори – географски положај, геолошка подлога, рељеф, близина Медитерана и покривеност терена биљним свијетом. Поред ових основних фактора, важну улогу играју и метеоролошки фактори, који у знатној мјери утичу на климу овог подручја. У склопу опште циркулације атмосфере изнад Балкана, а самим тим изнад простора града Зворника, долази до честе смјене поларних и тропских ваздушних маса, у зимском периоду и притицања хладног арктичког ваздуха. Она се одвија непосредним утицајем синоптичких система, хладних и топлих фронтана, циклана са Атлантика, из Средоземља и Јадранског мора, те антициклона у лјетњем периоду, најчешће Азорског, а зими средњоевропског и Сибирског.

Све ове процесе у великој мјери ремети рељеф који се јавља као главни модификатор климе. Управо због тога на територији града Зворника влада **умјерено-континентална клима**.

Мјесечна количина падавина (mm)

Табела 20.

	ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.
1997	56,3	67,0	16,4	71,0	58,2	50,1	111,3	93,8	26,2	117,7	48,6	104,6
1998	100,6	8,2	32,8	51,4	49,8	67,5	67,2	38,8	89,7	100,3	66,7	52,6
1999	57,3	56,5	24,1	64,7	48,9	58,6	145,4	16,9	46,0	43,2	108,5	152,4
2000	44,2	25,6	49,0	29,1	79,9	49,0	13,9	5,0	51,7	37,0	30,0	66,9
2001	78,9	50,0	62,5	108,2	67,9	233,0	85,8	58,4	213,4	10,1	77,0	44,7
2002	18,0	27,4	38,3	62,8	143,7	47,3	37,8	55,3	71,9	151,0	57,5	46,6
2003	64,3	26,5	10,1	9,5	36,9	43,6	62,3	15,9	43,7	146,3	41,6	30,4
2004	89,3	67,6	23,9	98,6	116,1	87,7	97,9	91,0	46,7	50,6	115,3	39,3

	ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.
2005	47,3	84,8	59,9	97,1	59,0	128,4	146,3	102,2	51,7	10,5	33,7	100,4
2006	37,5	41,6	89,9	85,8	49,3	117,0	34,7	149,9	21,8	29,6	38,6	51,8
2007	50,7	54,2	80,7	2,7	62,5	56,7	39,7	95,4	80,6	129,2	111,6	44,4
2008	32,4	13,7	85,8	71,4	49,9	55,8	63,0	30,7	93,0	12,6	53,2	39,4
2009	66,8	34,8	77,7	8,2	39,5	98,5	101,3	30,8	0,1	101,3	76,8	135,5
2010	106,0	66,3	76,4	84,1	85,8	196,6	65,4	101,8	78,6	62,2	48,0	55,3
2011	39,3	45	19,4	32,4	77,7	51,3	85,8	1,0	18,5	34,4	9,5	53,1
2012	51,9	61,8	5,1	91,2	97,2	43,7	36,1	0,0	19,3	51	37,8	77,9
2013	57,6	63,3	74,1	28,0	181,8	56,5	36,5	18,1	51,2	62,3	69,3	3,7
2014	30,9	36,3	72,7	83,0	252,5	67,3	73,0	146,7	109,2	56,1	13,0	76,0
2015	59,2	64,9	93,4	56,8	100,1	22,4	11,3	39,4	72,8	83,2	81,5	6,3
просјек	57,3	47,1	52,2	59,8	87,2	80,6	69,2	57,4	62,4	67,8	58,9	62,2
max	106,0	84,8	93,4	108,2	252,5	233,0	146,3	149,9	213,4	151,0	115,3	152,4
min	18,0	8,2	5,1	2,7	36,9	22,4	11,3	0,0	0,1	10,1	9,5	3,7

8. ХИДРОГРАФСКА МРЕЖА И КАРАКТЕРИСТИКЕ, ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

Град Зворник се налази у средишњем дијелу Источне Босне, непосредно уз границу са СР Србијом. Подручје град Зворник се простире од југа ка сјеверу, а читавом дужином те територије пролази ријека Дрина односно Зворничко језеро које се налази на ријеци Дрини.

Урбани дио Зворника смјештен је уз ријеку Дрину на надморској висини 140 - 300 м н.м.

8.1. ВОДНИ РЕСУРСИ

Подручје град Зворник обилује површинским водама у виду извора или у облику мањих или већих водотока као и хидроакумулације (Зворничко језеро). Ријека Дрина, чини хидрографску окосницу општине и са својим притокама располаже знатним хидроенергетским потенцијалом.

Дрина и њена притока Сапна при већим водостајима често плаве пољопривредна земљишта у приобалним теренима и узрокују штете на пољопривредним усјевима, стамбеним и другим објектима.

Због више изграђених хидроакумулација на Дрини и њеним притокама у горњем току, ријека Дрина у случају обилних падавина може озбиљно угрозити подручје града Зворника.

Укупна површина слива ријеке Дрине износи **19.677 км²**. У Босни и Херцеговини површина слива ријеке Дрине је 7.240 км². Укупна дужина тока од састава Пиве и Таре износи око **396 км**. **Дужина Дрине са Таром износи 496 км**. Средњи годишњи проток ријеке Дрине износи 401 м³/с, а минимални проток износи 24.1 м³/с.

Просјечна годишња висина воденог талога у сливу је око 1.000 мм. Дрином отиче око 12 -14*10⁹ м³ воде. Хидролошке показатеље водног режима карактерише изразита неравномјерност, већа од 1:100, какав је однос између **минималних протицаја (Q_{мин}=45 м³/сек) и поплавних таласа (Q_{макс}= 4500-5000 м³/сек)**.

Ријека Дрина је богата водом - 13,44 милијарди м³ воде годишње отиче са слива ријеке Дрине. Средња надморска висина Дрине је 934 м.н.м.

Главни ток ријеке Дрине дијели се на три дијела:

Горњи ток који почиње од Шћепан Поља па све до ушћа Лима, има дужину од 82 км и укупан пад од 138 м. Падови Дрине на том дијелу крећу се од 1,5 - 1,9 %. Средњи пад је 1,67 %.

Средњи ток ријеке Дрине заузима потез од ушћа Лима до Зворника. Дужина овог потеза износи 173 км. Укупни пад износи 161 м. На овом потезу су нешто блажи падови и износе од 0,5 - 1,35 %. Средњи пад је 0,94 %.

Доњи ток Дрине заузима потез од Зворника до ушћа у Саву. Дужина потеза износи 91 км. Укупан пад на овој дионици износи 59,4 м. На овом потезу падови се крећу од 0,5 - 0,7 %. Средњи пад је 0,64 %.

Табела бр. 21: Средњи мјесечни и годишњи протицаји на хидролошкој станици Зворник

Период мјерења	Q (м³/с) по мјесецима												Q _{сп.го} Д (м³/с)
	ЈАН	ФЕБ	МАР	АПР	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ	СЕП	ОКТ	НОВ	ДЕЦ	
1926/96	378.1	101.1	499.4	637.3	610.9	372.5	211.3	136.9	148.4	253.8	438.5	466.5	379.6
1946/96	375.1	405.8	465.8	618.4	579.3	363.0	206.0	141.6	150.9	236.8	404.6	477.3	368.7

Узводно од Зворника налази се хидроакумулација Зворник изграђена 1955 године чије су основне карактеристике:

Табела бр. 22: Хидролошки подаци о ријеци Дрини

Хидролошки подаци за ријеку Дрину на ВС Зворник	Ф (км²)	Л (км)	Кота (м.н.м)	Средња апсолутна висина слива (м.н.м.)	Просјечни пад слива (м/км)	Годишња оборина X (мм)	Средњи проток (м³/с)
	17.787	410	135,00	1.026	6,37	1.240	382,5
	Измјерено Q _{макс} (м³/с)	Q _и (м³/с)	Q ₅ (м³/с)	Q ₂₀ (м³/с)	Q ₅₀ (м³/с)	Q ₁₀₀ (м³/с)	Q ₁₀₀₀ (м³/с)
	4.960	1.500	2.749	3.805	4.492	5.006	6.680

Запремина акумулације	-	9 милиона м³
Површина акумулације	-	690 ха
Површина слива ријеке Дрине до акумулације	-	17.423 км²
Средњи годишњи протицај на водомјерној станици Зворник	-	379,60 м³/с
Минимални средњи протицај на водомјерној станици Зворник	-	40,5 м³/с
Квалитет воде у ријеци Дрини низводно од акумулације	-	III класа

Нормални проток на брани акумулације износи око 800 м³/с. При обилним падавинама и високим водама притоци на брани акумулације могу достићи и око 5000 м³/с када буду поплавлени нижи дијелови града као и дијелови насеља Каракаја.



СЛИКА 17: Брана на ријеци Дрини у Зворнику

8.2. ПРИТОКЕ РИЈЕКЕ ДРИНЕ НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИКА

Ријека Сапна има сливно подручје од око 104 км² а дужина тока је 25 км са максималним протоком од 14 м³/с. Ријека Сапна такође, често плави подручја у доњем току и при истовремено високом водостају Дрине, може поплавити и путне правце Каракај - Бијељина и друге.

Остали мањи водотоци као што су Хоча, Златица, Козлучка, Јасеничка, Каменичка и Локањска ријека су бујичастог карактера и изливњем из својих корита причињавају велике штете у пољопривреди, на стамбеним и привредним објектима.

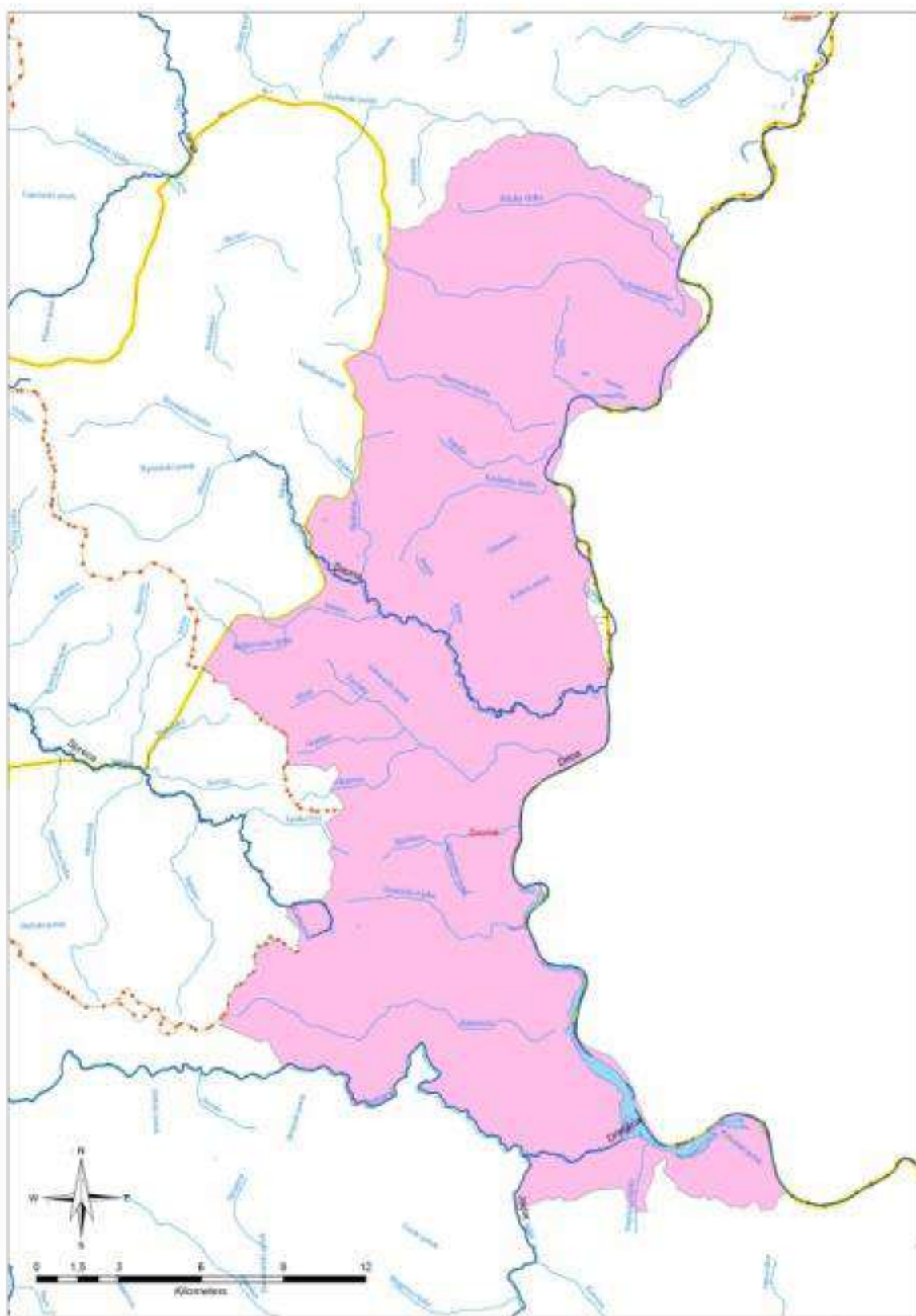
Поток Хоча има површину сливног подручја од око 45 км² и дужину водотока 18 км. Код већих падавина, максимални проток воде достиже и 1,5 м³/с и често плави терен око корита на подручју Каракаја.

Поток Златица протиче кроз град Зворник у дужини од око 3,3 км и има површину слива око 5 км². Максимални проток је забиљежен у јуну 1987. године и износио је око 75 м³/с. Тада су били поплавлјени многи објекти у самом граду.

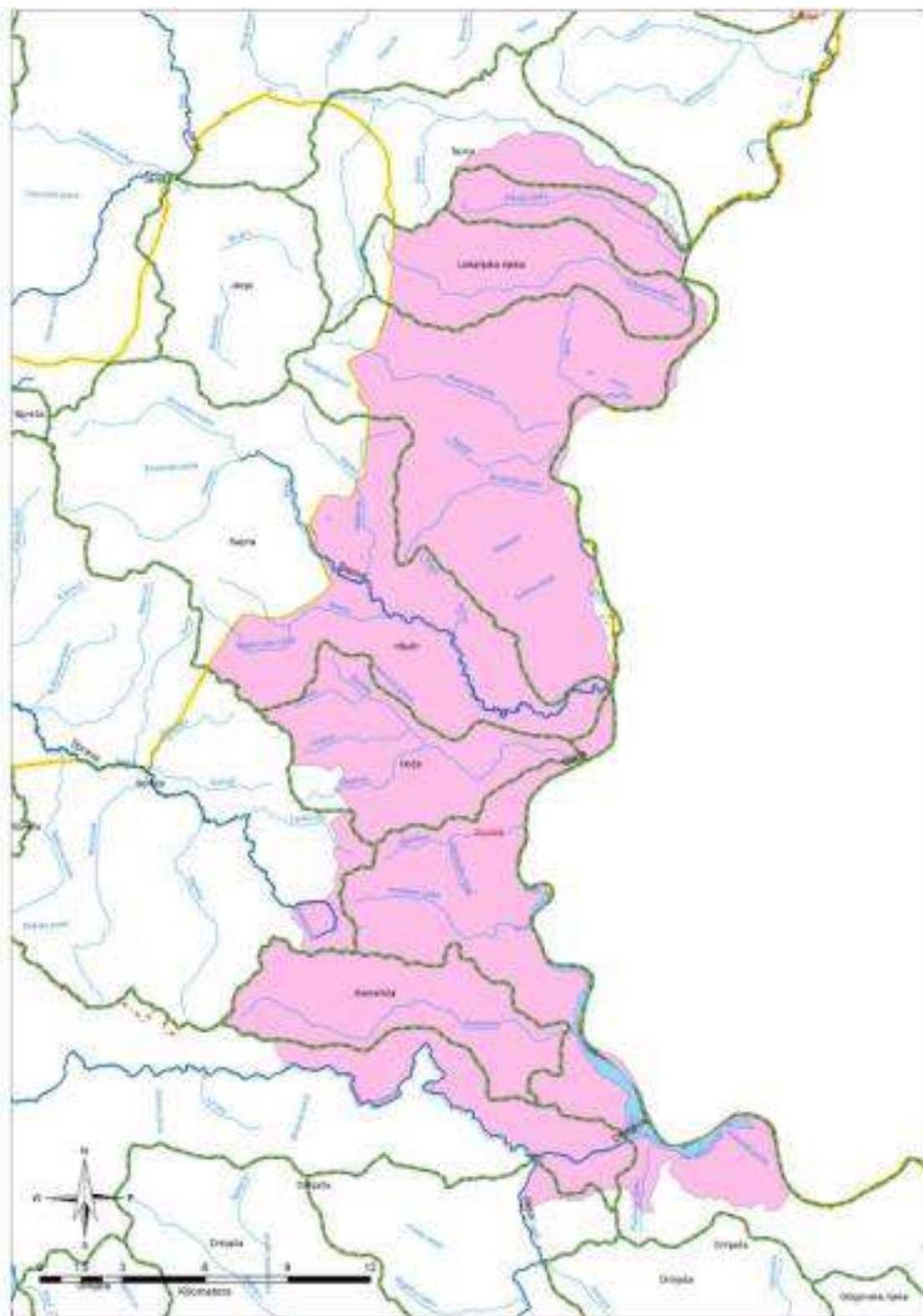
Козлучка, Јасеничка, Каменичка и Локањска ријека се такође, изливају при већим водостајима и причињавају штете у пољопривреди и угрожавају објекте и имовину.

На већини потока су у оквиру могућности подузете мјере регулације, међутим то још увијек није довољно и не даје гаранције да неће доћи до нових катастрофалних поплава.

Исто тако, постоји латентна опасност да услјед обилних падавина или потреса дође до рушења земљане бране на депонији црвеног муља из фабрике глинице "Бирач". Црвени муљ који би се тада излио би могао поплавити и угрозити подручја око ријеке Сапне и све до Дрине што би обзиром на количине и хемијску агресивност црвеног муља могло имати катастрофалне последице по околину и становништво.



СЛИКА 18. Хидрографска мрежа Града Зворник



Климатске и метеоролошке карактеристике слива Дрине и Град Зворник

Клима на подручју града Зворника је умјерена и континентална, са топлим лјетима и оштрим зимама. Најтоплији мјесец је јули са просјечном температуром између 20 и 22° Ц, а најхладнији је јануар са температуром од 1-8° Ц. Климатске прилике условљене су рељефом, па у сливу влада планинска клима у високом областима и континентална клима у ниским. Иако је море у близини, не осјећа се утицај благе климе због баријере од високих планина. На сјеверној страни слив је отворен према Панонској низији тако да је отворен утицају континенталне климе. Анализа температура показује знатне варијације температуре у току године највеће варијације

и највеће средње вишегодишње температуре јављају се у низинама, а најмање у високим планинама.

Дужина вегетационог периода износи у просјеку 150-200 дана са просјечним температурама од 16 - 18° Ц.

Преовладавају југозападна ваздушна струјања са максималним брзинама до 100 км/х. Појава магле је карактеристична уз долине ријека Дрине, Сапне и других.

У погледу годишњег хода падавина, у сливу ријеке Дрине се јављају два основна плувиометријска режима, маритимни и континентални. Док остали климатски фактори нису под утицајем маритимне климе, падавине јесу. На јужном дијелу влада маритимни, док на сјеверном дијелу влада континентални режим падавина.

Маритимни плувиометријски режим се одликује великим и честим оборицама у зимској половини године, нарочито у касној јесени. Лјето је суво. Континентални режим падавина одликује се честим и обилним падавинама у лјетној половини године, нарочито у мају и јуну, и сувом зимом са најмање падавина у фебруару.

Маритимни режим има веома обилне падавине које су међу највишим у Европи, у просјеку око 2.500 мм годишње на југозападу слива. На сјеверу су просјечне падавине 800 мм годишње а за цијели слив просјечне годишње падавине износе око 1.100 мм.

По атмосферским падавинама, територија град Зворник спада у сиромашнија подручја. Просјечне годишње падавине износе око 850 мм/м² (републички просјек 1250 мм/м²) и равномерно су распоређене у току године са највећим интензитетом у јесен и прољеће. Средња годишња релативна влажност износи 78 %, а најмања је у лјетном периоду, око 60 % и зими је преко 85 %. Висина сњежног покривача зна износити и до 1,20 м са честим сметовима, што угрожава саобраћај и прави штете на крововима објеката.

8.3. РИЗИК ОД ПОЛАВА

Поплавни ризик у граду Зворнику је изражен и по свом обиму и интензитету. Регистрована поплава из 2010.године спада према усвојеној Методологији у тзв. историјске поплаве. Поплаве изазивају велике воде Дрине са укупном плавном површином од око 10 км² и воде бујичног водотока Сапне са плавном површином од око 5 км². Последњим плавним догађајем било је угрожено око 1.000 људи те ова општина заузима друго мјесто на ранг листи угрожености од поплава, одмах након града Бијељина.

Према подацима из Цивилне заштите града Зворника, плављење водама Дрином настаје при већим протицајима од Q=1.800 м³/с. Остали локални плавни ризици постоје на водотоцима Хоча, Златица и Каналска мрежа (регистровани 2007.г.) али су пуно мањег значаја од горе наведених.

Потенцијалне поплаве у будућности би могле настати услед евентуалног попуштања бране црвеног муља у Зворнику.

Подаци о мапи поплавног ризика и карактеристикама поплавног догађаја приказани су на слици број 20.

Подаци водотоци на подручју града Зворник

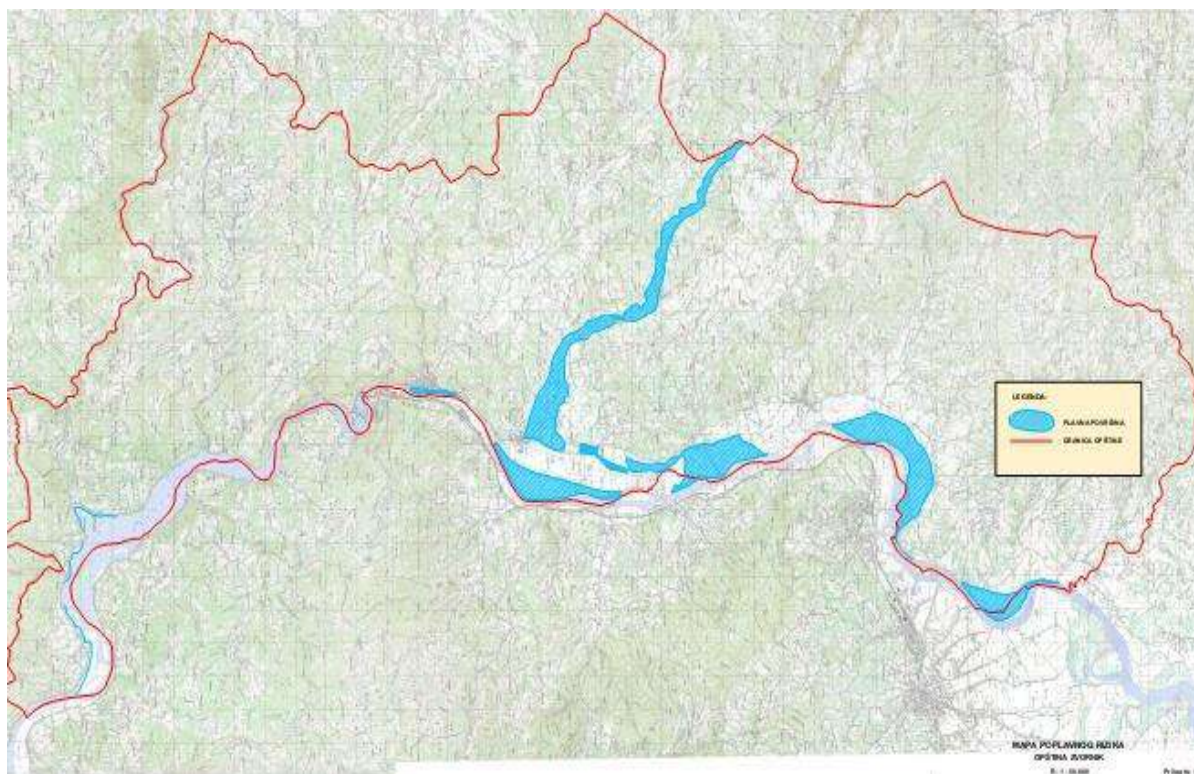
Табела 23.

Назив	Површина слива км ²	Дужина км
Локањска ријека	33,5 км ²	15,1
Козлучка ријека		6,9
Сапна	136,18 км ²	24,9
Хоча		13,1
Златица		5,33
Каменица	36,05 км ²	13,8
Дрињача	1090,6 км ²	91,37
Јошаничка ријека		7,6

– Језера - акумулације

Табела 24.

назив језера	Површина у РС (км ²)	Укупна површина км ²)	Дубина мах (м)	Надморска висина (м.н.м)
Зворничко језеро	7	13	39	168



СЛИКА 20. Мапа поплавног ризика на територији града Зворника

9. ШУМЕ И ШУМСКО ЗЕМЉИШТЕ

Укупна површина шума и шумског земљишта на подручју града Зворника износи 14.515,27 ха или 37,5% укупне површине града Зворника. Површина шума у својини Републике Српске (државне шума) износи 4898,12 ха или 33,7% , а приватних шума 9616,30 ха или 66,3%. Површина узурпираних шума и шумског земљишта износи 57,99 ха, што је незнатна количина у односу на укупну површину шума. Категорија високих шума са природном обновом у укупном фонду државних шума на подручју СО Зворник има учешће од 1044,96 ха или 21,3%. Категорија високе деградиране шума учествује са 220,64 ха или 4,5%, категорија шумске културе са 801,20 ха или 16,4%, и категорија изданаčkih шума 2060,5 ха или 42,1%. Ту су још и категорија површине подесне за пошумљавање и газдовање, површине 267,62 ха или 5,5%, и на крају површине неподесне за пошумљавање и газдовање, површине 446,00 ха или 9,1%. Узурпације су површине 57,99 ха или 1,1%. Од укупне површине државних шума по ШПО се површина од 591,17 ха води као минирана (подаци из 2010 год, приликом извођења теренских радова), а то је 12,1% од укупне површине.

Укупна дрвна залиха шума Града Зворника износи 2.312.173,90м³. Укупна залиха у државним шумама процењена је на 737.660м³ или 31,9% од укупне залихе шума град Зворник, а у приватним шумама на 1.574.513,90м³ или 68,1% од укупне залихе шума града Зворника. Укупан годишњи запремински прираст у државним шумама је око 19.806м³, а у приватним шумама 44.543м³. Просјечна залиха за све категорије државних шума на подручју града Зворник износи 150,57м³/ха, а у приватним шумама 163,74м³/ха. Државне шума у просјеку имају већи запремински прираст него приватне шума за око 1,5м³/ха.

На основу података важеће ШПО за шума у својини Републике Српске (државне шума на подручју ШПП Власеничко, у саставу ког су и државне шума на подручју града Зворника), може се констатовати следеће:

- Код високих шума са природном обновом свеукупна дрвна залиха у просјеку износи 236м³/ха, а просјечни годишњи запремински прираст износи 5,86м³/ха.
- Високе деградиране шума имају дрвну залиху од 173,59м³/ха и годишњи запремински прираст 7,06м³/ха. Већина високих деградираних шума настала је због негативног

антропогеног утицаја, а дјелимично и негативним дјеловањем биотичких и абиотичких фактора.

- Шумске културе имају просјечну дрвну залиху $157,72\text{m}^3/\text{ха}$, а текући запремински прираст износи $8,08\text{m}^3/\text{ха}$. Проблем са шумским културама је непробођење мјера њега првенствено у виду прореда. Разлог томе су слаби економски ефекти тих радова. Обзиром на малу надморску висину подручја града Зворника спорно је и подизање култура четинара. У прошлости су те културе подизане на различитим стаништима, разним техникама садње и са различитом густином садње. Већина ових састојина је узгојно запуштена што је довело и до смањења стабилности састојина, а што има за последицу честе извале, вјетроломе, сњеголоме итд.
- Изданачке шуме имају просјечну дрвну залиху $122,54\text{m}^3/\text{ха}$, а текући запремински прираст у просјеку износи $4,53\text{m}^3/\text{ха}$. У изданачким шумама се проводе мјере директне и индиректне конверзије. Директна конверзија је пошумљавање-садња садница или сјетва сјемена након чисте сјече. Индиректна конверзија је превођење изданачке шуме у високу исте врсте одговарајућим узгојним мјерама природне обнове. Према важећој ШПО планирана је углавном индиректна конверзија јер у изданачким састојинама има довољно квалитетних и правилно распоређених стабала по површини да осјемене сјечину, а од којих се може очекивати квалитетан подмладак.
- Површине неподесне за пошумљавање и газдовање имају просјечну дрвну залиху од $155,82\text{m}^3/\text{ха}$ и текући запремински прираст $5,09\text{m}^3/\text{ха}$. Ова категорија шума има првенствено заштитни карактер и значајна је за опште корисне функције шума, без економских производних ефеката.
- Површине подесне за пошумљавање и газдовање су голети у појасу шума, настале углавном антропогеним утицајем, планиране су за пошумљавање у наредном периоду, по одредбама ШПО.
- Значајан проблем за шумарство на подручју града Зворника је знатна површина минираних шума која чини 12,1% од укупне површине државних шума.

Државне шуме на подручју града Зворника су у саставу ШГ „Бирач“ Власеница а које је у оквиру ЈПШ „Шуме РС“ а.д. Соколац добило FSC сертификат за газдовање шумама, што значи да се шумама и шумским земљиштем газдује према еколошким, социјалним и економским стандардима. Циљ процеса сертификације је да се промовишу еколошки одговорни и друштвено корисни стандарди одрживог газдовања шумама.

Приватне шуме на подручју града Зворника заузимају површину од 9616,30ха или 66,3% од укупне површине шума и шумског земљишта на подручју града. Приватне шуме су подјељене на 27566 катастарских честица на подручју 24 катастарске града.

Основне карактеристике приватних шума су следеће:

- учешће високих шума у укупној површини је 53,6%, деградираних 1,7%, изданачких шума 44,2% а голети непродуктивне површине чине 0,5%
- мале површине изданачких шума су конверзијом превођене у високе шуме
- кориштење станишних потенцијала је незадовољавајуће
- велика уситњеност посједа због нерјешених имовинско правних односа
- катастар стања приватних шума неуређен – неусклађен са грађевинском што додатно отежава кориштење посједницима шума
- велики број посједника – власника, а мала просјечна површина катастарске честице – 0,35 ха
- нејасно дефинисане границе парцела и нерашчишћени имовински односи
- нема граница између приватних и државних шума
- мала улагања у шумско-узгојне радове
- лоша сортиментна структура итд.

9.1. ПОТЕНЦИЈАЛИ ШУМА И ШУМСКОГ ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИКА

С обзиром на бројне користи и функције шуме као што су производне, заштитне и социјалне, шума је постала објект за вишенамјенско кориштење. Захтјеви од шире друштвене заједнице за трајни и одрживи развој шумарства познати су од раније кроз опште прихваћене принципе континуитета газдовања шумама. Обезбјеђење оптималног кориштења укупних потенцијала шума и шумског земљишта подразумева успјешно рјешавање следећих задатака:

- Утврђивање постојећег стања шума и шумског земљишта и услова за газдовање шумама
- Одређивање приоритетне функције шумског подручја и његових појединих дјелова

- Еколошко производну подјелу шума и шумског земљишта
- Одређивање затеченог и могућег нивоа продукције дрвне запремине
- Функционалну подјелу шума према намјени са јасним циљевима и мјерама будућег газдовања

Производни потенцијали шума града Зворника нису довољно истражени а сасвим сигурно нису довољно искориштене производне могућности шумских станишта. Просјечна запремина по хектару наведена у претходном дјелу знатно је нижа од предвиђеног нормалног или уравнотеженог стања за важније категорије шума. У погледу запремине као показатеља производности је искориштена са око 70% за категорију високих шума. Велико је учешће III узгојно-техничке класе у економско важнијим газдинским класама високих шума са природном обновом. Производни потенцијал изданаčkih шума, обзиром на њихову знатну заступљеност, а обзиром на запремине је недовољан, посебно у погледу квалитета. Производни потенцијал шума не користи се само кроз дрвну запремину, него су од све већег значаја потенцијали за производњу љековитог биља, гљива, у кориштењу камена, пијеска, лов итд.

Еколошки потенцијали се огледају у разноликости станишних услова. Шуме на подручју града Зворника налазе се у низијској зони (ниже од 500м н.в.) и брдској зони (500-1000м н.в.). Већи дио је у брдској зони. Од важнијих врста шумског дрвећа најзаступљеније су шуме букве и знатно мање шуме храста, у државним шумама. Нешто заступљеније су шуме храста у приватним шумама. Еколошки потенцијали шума знатно су већи од нивоа на коме се данас користе.

Потенцијал биолошке разноликости

На основу постојећих инвентура јасно је да је богатство биљног и животињског свијета на простору Републике Српске велико и разнолико. То исто важи и за подручје града Зворника.

Природност шумских екосистема представља принцип узгоја привредних шума који подразумева усмјерено и правилно убрзавање процеса који се природно одвијају у развоју једне шуме. Структура шума на подручју града Зворника, у односу на природност, указује навелики антропогени утицај. У наредном периоду потребно је примјењивати природи блиско гајење тј. газдовање шумама. Тај систем подразумева трајно одрживе и економско оправдане узгојне активности, ограничене природним процесима, гдје се природни станишни потенцијал настоји оптимално користити за очување природности, генетске варијабилности, унапређење стања и повећања продуктивности шума. Повољно је незнатно учешће алохтоних врста дрвећа у шумском фонду.

Мртво дрво укључује дрво у лежећем стању мртво корјење и дебла већа или једнака 10 цм у пречнику. Процјењена биомаса мртвог дрвета износи око 16% у односу на биомасу живог дрвета што се може сматрати повољним.

Шумски генерички ресурси и репродукциони материјал представљају главни сегмент за обнављање шума. Једна од главних обавеза шумарске струке је очување генофонда и то у виду: сјеменских објеката (сјеменске састојине, сјеменске културе, сјеменске плантаже, групе стабала, појединачна стабла), тестовима потомства, и сл. На подручју ШУ „Зворник као сјеменски објекат издвојена је група стабала црног ораха – *Juglans nigra*, у одјељењу 42 ПЈ „Сапна – Локањска ријека“.

Оплемењивање шумских врста треба да допринесе повећању продуктивности и побољшању техничких својстава дрвне масе, унапређењу животне средине, отпорности на болести, штеточине, екстремне услове и аерозагађење. Издвајање сјеменских објеката, као фенотипски најбољих дјелова популације у циљу сакупљања квалитетног сјемена, представља значајан вид очувања генетског богатства и разноликости екосистема.

Облик предјела шумских екосистема дефинисан је природним факторима, тј. зависи од изгледа и конфигурације терена. Подручје града Зворника нема велику разноликост предјела, углавном се издваја брежуљкасти облик предјела.

Угрожене шумске врсте су оне којима пријети изумирање у скорој будућности. Неке од угрожених врста на подручју града Зворник су: горски јавор, боровница, божиковина, циклама и др.

Потенцијали шума посебне намјене

Шуме посебне намјене подразумевају националне паркове, прашуме, паркове природе, пејзажно заштићени предјели, природни резервати. На подручју града Зворника нема издвојених заштићених шумских екосистема ове врсте. Издвојени су дјелови шума које се воде као шуме неподесне за газдовање, а имају заштитни карактер, првенствено због свог положаја. Као такве се воде шумски екосистеми изнад магистралног пута Зворник – Милићи (подручје изнад тунела), и у дјелу кањона ријеке Дрињаче.

Вода, њен квалитет и количина, нарочито питке воде зависе од квалитета и очуваности шумских екосистема. Нерјешен социјални статус становништва појачава угроженост шума, а тиме се утиче на смањење количине питке воде. На територији града Зворник годишње падне око 864мм падавина. Велики је значај шума за планинска врела и површинске токове.

9.2. СТАЊЕ У ПОГЛЕДУ ЕКОЛОШКИХ И СОЦИЈАЛНИХ ФУНКЦИЈА ШУМЕ

Еколошке и социјалне функције шума имају велики значај за одрживи развој друштва и побољшање квалитета живота и руралним и у урбаним срединама. Стање шума представља резултат различитих фактора: промјена површина под шумом, комерцијалне сјече, шумски пожари, временски екстрими и промјена климе, аерозагађење, напади инсеката, патогених гљива, промјена услова земљишта, ерозија земљишта и др. Заштита биодиверзитета, везивање угљеника, рекреација и управљање сливовима су међу најзначајнијим еколошким и социјалним функцијама шума.

Еколошке функције шума

- Заштитно регулаторне функције шума имају посебан друштвени значај. Заштитне функције су следеће: противерозiona заштита и унапређење режима вода, заштита од нежељеног дејства вјетра, заштита од екстремних температура и сунчевог зрачења, регулација падавина итд.

- Заштита вода једна је од најважнијих еколошких функција шума. Водозаштитна функција шума и утицај шума на квалитет и квантитет водних ресурса још није адекватно вреднован. Већина квалитетних вода потиче из шумског подручја. У шумама са функцијом заштите водотока потребно је примјењивати посебне мјере газдовања, контролисати ерозионе процесе и свести их у толерантне оквире.

- Заштита земљишта је важна јер је земљиште витални ресурс изложен бројним процесима деградације. Непланском сјечом шума долази до скидања живог биљног покривача који везује земљиште што доводи до спирања најквалитетнијег горњег слоја земљишта, а даље до процеса ерозије.

- Заштита станишта и биодиверзитета је примарни задатак због богатства шума биљним врстама. Негативни утицаји на биодиверзитет одражавају се у убрзаном губитку врста и деструкцији природних станишта. Овом процесу доприносе повећана загађивања ваздуха и текуће климатске промјене.

- Шуме и промјене климе – регулација климе, утицај шумских екосистема на климу представља основу глобалне борбе против отопљавања климата. Шуме су изложене промјенама услед процеса отопљавања и климатских промјена ширих размјера. У нашим предјелима се очекује повећање средње годишње температуре за 0,3- 0,5°C по декади, односно 4 – 4,5°C до краја 21. вијека. Ако се ова предвиђања остваре, суша, градација инсеката и шумски пожари постају све вјероватнији, а постојећи шумски покривач је веома угрожен. Овај утицај промјене климе значајан је у смислу изналагања рјешења адаптације и стратегије за ублажавање промјена у погледу: продукције дрвне запремине, заштите биодиверзитета, количине и квалитета питке воде и других општекорисних функција шума са дугорочним последицама.

- Угроженост шума шумским пожарима представља најјачи облик деструкције шума и шумског земљишта. У скоријој прошлости на подручју града Зворника по питању шумских пожара најкритичнија је била 2012 година. На подручју ШУ „Зворник“ регистровано је 45 пожара у државној шуми, на површини од 248 ха. Те године уништено је 26,3 ха под садницама (површине настале пошумљавањем – садњом садница) старости од 1 - 10 година. Обзиром да се на подручју града Зворник налазе углавном букове састојине то су последице пожара велике. Због релативно танке коре букве долази до оштећења која за последицу имају оштећења дијелова стабла који би дали највредније дрвне сортименте и на крају долази до сушење стабла.

Најчешћи узрок настанка шумских пожара је непажња и намјерно паљење. Дакле најодговорнији за настанак шумских пожара је човјек. Значајни проблеми еколошких функција шуме су:

- мјестимично присутни процеси водне ерозије и недовољна заштита изворишта и водозахвата
- неизрађен систем мониторинга биодиверзитета шума и вредновања предјела
- непотпун мониторинг здравственог стања шума и земљишта
- издвајање заштићених подручја и добара углавном у државним шумама.

10. ПОЉОПРИВРЕДА И ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ ГРАДА ЗВОРНИКА

Град Зворник се карактерише врло израженом хетерогеношћу земљишног покривача, како у погледу заступљености појединих системских јединица, тако и у погледу својстава земљишта. То је условљено разликама у геолошкој подлози, надморској висини, рељефу, клими и вегетационом покривачу. Према статистичким подацима за град Зворник, од укупне површине, која износи 37.757 ха, пољопривредно земљиште заузима око 20.000 ха, од чега под ораницама и баштама 16.617 ха.

На основу података добијених пописом пољопривредних газдинстава, који је извршен на подручју града Зворник 2006. године, пољопривредном производњом, било као основном или допунском дјелатношћу, бави се око 9.000 газдинстава који организују производњу на уситњеним посједима чији просјек износи око 1,5 ха по домаћинству. Анализом података добијених од подручне јединице АПИФ-а у Зворнику утврђено је да је за 1815 газдинстава располаже са просјечном величином посједа обрадивих површина од 2,2 ха.

Задруге и удружења: На подручју општине функционише 5 земљорадничких задруга и то: "Агроподриње" - Пилица, 33 "Прунус" - Зворник, 33 "Агро-голд" - Зворник, 33 "Воћар" - Глумина и 33 "Глођанка" - Глоди.

Достигнут обим пољопривредне производње, односно укупан приход пољопривредних газдинстава на подручју општине у 2013. години цијени се на 40 милиона КМ, према откупним цијенама. Ова производња се односи на биљну производњу (кукуруз, пшеница, кромпир, воће, поврће и остале културе) и сточарску производњу (товна јунад и свиње, одгојене приплодне јунице, овце-јагњад, живина млијеко и мед.

10.1. КВАЛИТЕТ ЗЕМЉИШТА И ВЛАСНИЧКА СТРУКТУРА

Табела 25.

Категорија земљишта	Оранице и вртови	воћњаци	Вино-гради	ливаде	Обрадиво	Пашњаци	СУМА пољ.	шуме	Неплодно	укупно
Приватно	15919	2558	2	290	18769	1515	20284	8708	602	29594
Јавно	784	35	3	51	873	382	1255	5033	2092	8380
Укупно	16703	2593	5	341	19642	1897	21539	13741	2694	37974

10.1.1. Структура заступљених култура у хектарима (2013. година)

Табела 26.

Пољопривредно земљиште	Кукуруз	Стрна жита	Поврће	Кромпир	Дјетелина	Воћњаци	Ливаде	Пашњаци	Необрађено земљиште
20 000	6.000	650	521	340	405	1.200	4.900	3.600	2.440
%	30	3,25	2,61	1,70	2,03	6,00	24,50	18,0	12,20

Пшеница, 2145т; Јечам 288т; зоб 4,2т; тритикале 63т; Соја 2т; јагоде 121т; малине 1350т, Дуван 2,4т

10.1.2. Пољопривредна механизација

Табела 27.

	Трактори	Мотокул- тиватори	Комбајни	Берачи	Коса- чице	Пнеум. сијачице	Балирке	Сило- комбајни	Прикол. разбц. стајњака
Ком.	1090	580	24	70	200	85	45	8	7

10.1.3. Прерада пољопривредних производа

Град Зворник располаже одређеним капацитетима из области прерађивачко прехранбене индустрије, а то су прије свега капацитети за прераду жита и производњу брашна, тјестенина, пекарских производа, кондиторских производа и сточне хране. Потребно је истаћи да је у оквиру пословних активности које спроводи 3.3. "Агро-голд" Зворник, у Глумини у току изградња линије за прераду млијека дневног капацитета од 6.000 литара.

Прерада воћа и поврћа по потенцијалу представља велику развојну шансу и у 2013. години је објективно направљен искорак у сфери прераде воћа и поврћа на подручју града Зворника. У јулу 2013. године 3.3. "Воћар" је у сарадњи са „Воћар-Прометом“ из Калесије, те "Маринадом" из Републике Хрватске званично реализовала пројекат, те отворила фабрику за прераду воћа и поврћа капацитета око 6.000 тона (4.000 стаклених тегли на сат.)

Градски подстицаји; По Програму коришћења буџетских средстава за унапређење пољопривреде у 2013. години (који је Скупштина усвојила 20. априла), захтјева за остваривање права на новчани подстицај поднијело је 232 пољопривредних произвођача и удружења произвођача са подручја града Зворник, којима је одобрен укупан новчани износ од 175.350КМ за остварену робну пољопривредну производњу.

10.2. СТОЧАРСКА ПРОИЗВОДЊА

10.2.1. Сточни фонд-процјена 2013. године

Табела 28.

врсте	Музне краве	Јунад	Свиње	Овце и козе	Живина	Коњи	Пчеле, кошнице
Ком.	2.450	1.500	8.500	15.050	120.000	180	5.150

10.2.2. Процјена бројног стања стоке и сточарске производње на подручју града Зворник у 2013. години

Табела 29.

01.ГОВЕДА-стање на дан 31. децембар 2013.					04.СВИЊЕ-стање на дан 31. децембар 2013.				
			Број					Број	
1	Говеда до 1 године	телад за клање		120		1	Прасад до 20 кг		2300
2		остала грла	женска	20		2	Свиње од 20 кг до 50 кг		1700
3			мушка	20		3	Свиње за тов	50 кг до 80 кг	2500
4	Говеда од 1 до 2 год	женска грла	за расплод	150		4		80 кг до 110 кг	1250
5			за клање	50		5		преко 110 кг	250
6		мушка грла		80		6	Свиње за расплод	назимице	180
7	Говеда старија од 2 године	јунице	за расплод			7		супрасне назимице	140

8			за клање		8		крмаче	140	
9		краве	музне	2450	9		нерасти	40	
10			остале	190	10	СВИЊЕ УКУПНО (1 до 9)		8500	
11		мушка грла (бикови)		820					
12	ГОВЕДА УКУПНО (1 до 11)			3900					
02. БИЛАНС ГОВЕДА					05. БИЛАНС СВИЊА				
			Број					Број	
1	Стање 31.12.2012.			3920	1	Стање 31.12.2012.			9000
2	Отељено			1800	2	Опрашено			6300
3	Купљено			1000	3	Купљено			1000
4	Продато			1600	4	Продато			1300
5	Заклано			1200	5	Заклано			6300
6	Угинуло			20	6	Угинуло			200
7	Стање 31.12.2013.			3900	7	Стање 31.12.2013.			8500
03. ПРОИЗВОДЊА КРАВЉЕГ МЛИЈЕКА (од 31.12.2012. до 31.12.2013.)									
1	Број мужених крава у 2013.			2450					
2	Укупно помуженог млијека, литара			5635000					
3	Од тога дато у откуп млијекарама, литара			1500000					
06. ОВЦЕ-стање на дан 31. децембар 2013.					12.	ЖИВИНА-стање на дан 31. децембар 2013.			
			Број					Број	
1	Јагњад до 2 мјесеца старости			700	1	Товљени пилићи (бројлери)			62000
2	Јагњад и младе овце од 2 до 12 мјесеци			4400	2	Кокошке носиле			20500
3	Јагњад и први пут припуштене овце		музне	8300	3	Ђурке			700
остале			600	4	Патке			230	
5	Приплодни овнови			250	5	Гуске			220
6	Остале овце (јалове овце)			800	6	Остала живина			
7	ОВЦЕ УКУПНО (1 до 6)			15050	7	ЖИВИНА УКУПНО (1 до 6)			83650
07.БИЛАНС ОВАЦА					14.БИЛАНС ЖИВИНЕ				
			Број					Број	
1	Стање 31.12.2012.			15800	1	Стање 31.12.2012.			85000
2	Ојагњено			8900	2	Излежено у току 2013.			23000
3	Купљено				3	Купљено	одрасле живине		
4	Продато			2900	4		једнодневне живине	255000	
5	Заклано			6000	5	Продато	одрасле живине	70000	
6	Угинуло			750	6		једнодневне живине		
7	Стање 31.12.2013.			15050	7	Заклано			200350
					8	Угинуло			9000
08.ПРОИЗВОДЊА ОВЧИЈЕГ МЛИЈЕКА (од 31.12.2012. до 31.12.2013.)					9	Стање 31.12.2013.			83650
1	Број мужених оваца у 2013.			2100	15.ПРОИЗВОДЊА КОКОШИЈИХ ЈАЈА (од 31.12.2012. до 31.12.2013.)				
2	Укупно помуженог млијека, литара			168000					
					1	Број кока носилца			20500
09.ПРОИЗВОДЊА ВУНЕ (од 31.12.2012. до 31.12.2013.)					2	Укупно снешено јаја, комада			3690000
1	Број острижених оваца у 2013.			15000	16.БИЛАНС КОКОШИЈИХ ЈАЈА (од 31.12.2012. до 31.12.2013.)				
2	Укупно острижене вуне, кг			21000					

							Број
10. КОЗЕ -стање на дан 31.децембар 2013.					1	Утрошено за исхрану у домаћинству	2435400
				Број	2	Утрошено за властити насад	26900
1	Јарад и младе козе до 12 мјесеци		120		3	Продато (откуп)	за насад
2	Козе	већ јарене	300		4		за конзум
3		припуштене први пут	95		5		за прераду
4	Остале козе (јарци, јалове козе)		60		6	Губицо	
5	КОЗЕ УКУПНО(1 до 4)		575				10000
						17. КОЊИ -стање на дан 31. децембар 2013.	
11.БИЛАНС КОЗА							Број
				Број	1	Ждријебад и омад до 1 године	16
1	Стање 31.12.2012.		600		2	Кобиле и ждријебне омице	
2	Ојарено		500		3	Пастуви	
3	Купљено				4	КОЊИ УКУПНО (1 до 3)	
4	Продато		220				188
5	Заклано		255				
6	Угинуло		50			18.ПРОИЗВОДЊА МЕДА	
7	Стање 31.12.2013.		575			(од 31.12.2012. до 31.12.2013.)	
					1	Број кошница, стање 31.12.2013.	5150
					2	Произведено меда, кг	
							46000
12.ПРОИЗВОДЕНО КОЗИЈЕГ МЛИЈЕКА							
(од 31.12.2012. до 31.12.2013.)							
1	Број мужених коза у 2013.		210				
2	Укупно помужено млијека, литара		27000				

10.3. ОСТВАРЕНИ ПРИНОСИ КАСНИХ УСЈЕВА, ВОЋА И ВИНОГРАДА У 2013. ГОДИНИ

Табела 30.

ВРСТА УСЈЕВА		ПРИНОС (ТОНА)
ЖИТАРИЦЕ		
1	Кукуруз за зрно, укупно (2+3)	27000,0
2	Кукуруз за зрно, меркантилни	27000,0
ИНДУСТРИЈСКО БИЉЕ		
1	Соја	1,9
2	Дуван	2,3
ПОВРТЛАРСКО БИЉЕ		
1	Кромпир, укупно	2550,0
2	Мрква	27,5
3	Лук црни	135,0
4	Лук бијели	5,7
5	Пасуљ зрно	49,5
6	Грашак зрно	4,5
7	Купус и келј	1200,0
8	Парадајз	660,0
9	Паприка	420,0
10	Краставац	2250,0
11	Зелена салата	15,2
12	Диња	13,0
13	Лубеница	15,0
14	Карфиол	8,5
15	Шпинат	6,0
16	Остало поврће	30,0
СТОЧНО КРМНО БИЉЕ		
1	Дјетелина сијено	520,0

ВРСТА УСЈЕВА		ПРИНОС (ТОНА)
2	Луцерка сијено	615,0
3	Сточни грашак	8,5
4	Сточна репа	126,0
5	Кукуруз за крму-зелена маса	2000,0
6	Мјешовите траве и легуминозе сијено	5943,0
7	Сијани травњак сијено	10,5
ЛИВАДЕ И ПАШЊАЦИ		
1	Ливаде сијено	261,0
2	Пашњаци сјено	605,0
3	Сијено из воћњака, угара...	1320,0
1	Пасуљ зрно	66,5
2	Бундева	162,0
ОСТВАРЕНИ ПРИНОС ВОЋА		
1	Јабуке	285,0
2	Крушке	168,0
3	Дуње	10,5
4	Шљиве	4650,0
5	Брескве	16,8
6	Ораси	14,0
7	Љешници	4,5
ОСТВАРЕНИ ПРИНОС ВИНОГРАДА		
1	Хибриди	12,5

Табела 31.

10.4. СТАРОСНА СТРУКТУРА НОСИЛАЦА ПОЉОПРИВРЕДНИХ ГАЗДИНСТАВА 2014. ГОДИНЕ										
РБ	МЈЕСТО/СТАРОСТ	<30	31-40	41-50	51-60	61-65	65-75	>75	СУМА	%
1	АНДРОВИЋИ	0	2	3	0	0	2	1	8	0,44
2	БАЉКОВИЦА	0	0	1	1	2	1	2	7	0,39
3	БОШКОВИЋИ	1	0	4	8	6	3	3	25	1,38
4	БРАЊЕВО	2	0	3	1	2	0	1	9	0,50
5	ВИТИНИЦА	0	0	1	0	0	0	3	4	0,22
6	ГЛОДИ	0	3	1	2	0	0	0	6	0,33
7	ГЛУМИНА	0	9	28	30	3	8	1	79	4,35
8	ГРБАВЦИ Г.	2	5	7	9	4	5	3	35	1,93
9	ГРБАВЦИ Д.	0	2	13	16	5	3	2	41	2,26
10	ГУШТЕРИ	0	3	7	10	1	5	1	27	1,49
11	ДРИЊАЧА	1	0	7	4	5	0	1	18	0,99
12	ЂЕВАЊЕ	0	2	1	5	1	2	0	11	0,61
13	ЂУЛИЋИ	1	2	5	2	1	2	0	13	0,72
14	ЕКОНОМИЈА	0	0	1	3	2	1	0	7	0,39
15	ЗВОРНИК	0	5	8	14	10	8	6	51	2,81
16	ЗЕЛИЊЕ	1	3	2	6	4	3	1	20	1,10
17	ЈАРДАН	0	2	6	10	2	4	0	24	1,32
18	ЈАСЕНИЦА	2	0	5	8	2	3	1	21	1,16
19	ЈОШАНИЦА,ЛИПЉЕ	0	0	3	2	2	2	0	9	0,50
20	ЈУСИЋИ	0	2	4	1	1	1	0	9	0,50
21	КАМЕНИЦА Г.	1	2	13	9	6	9	0	40	2,20
22	КАМЕНИЦА Д.	1	7	9	15	8	2	1	43	2,37
23	КАРАКАЈ	0	4	2	8	6	3	1	24	1,32

24	КИСЕЉАК	0	2	0	2	4	2	3	13	0,72
25	КИТОВНИЦЕ	0	2	3	8	4	7	4	28	1,54
26	КЛИСА	0	8	3	1	1	2	0	15	0,83
27	КОЗЛУК	0	4	3	3	1	3	2	16	0,88
28	КРИЖЕВИЋИ	3	12	30	38	16	13	4	116	6,39
29	КУЛА ГРАД	0	2	3	4	3	4	0	16	0,88
30	КУЧИЋ КУЛА	2	2	7	5	2	0	0	18	0,99
31	ЛОКАЊ	1	6	16	28	20	26	8	105	5,79
32	МАЛЕШИЋ	0	1	9	8	5	3	0	26	1,43
33	НОВО СЕЛО	0	0	4	4	1	0	0	9	0,50
34	ОРАОВАЦ	0	3	2	8	2	2	1	18	0,99
35	ПАЋИНЕ	1	2	7	9	4	7	2	32	1,76
36	ПЕТКОВЦИ	2	5	7	10	6	4	4	38	2,09
37	ПИЛИЦА	0	10	30	53	29	58	28	208	11,46
38	РОЋЕВИЋ	1	8	8	18	19	22	11	87	4,79
39	СКОЧИЋ	1	4	11	6	7	4	0	33	1,82
40	СНАГОВО	0	4	11	14	8	8	4	49	2,70
41	ТАБАНЦИ	0	5	13	19	9	11	9	66	3,64
42	ТРНОВИЦА	0	5	7	15	7	8	0	42	2,31
43	ТРШИЋ	2	7	21	27	18	10	16	101	5,56
44	УЛИЦЕ, ЦЕР	0	2	1	1	2	2	2	10	0,55
45	ЧЕЛОПЕК	0	8	15	33	32	31	7	126	6,94
46	ШЕПАК Г.	0	1	3	5	1	5	1	16	0,88
47	ШЕПАК Д.	0	4	4	11	7	14	4	44	2,42
48	ШЕТИЋИ	2	5	9	14	12	8	2	52	2,87
	УКУПНО	27	165	361	508	293	321	140	1815	100
	%	1,5	9,1	19,9	28,0	16,1	17,7	7,7	100	

Табела 32.

10.5. ПРЕГЛЕД ПОЉОПРИВРЕДНИХ ГАЗДИНАСТАВА ПО МЈЕСТИМА ПРЕМА ПОВРШИНИ ОБРАДИВОГ ЗЕМЉИШТА (ха)									
РБ	МЈЕСТО	<0,50	0,50-1,00	1,01-2,00	2,10-3,00	3,01-5,00	>5,00	ПРОСЈЕК	СУМА ГАЗД.
1	АНДРОВИЋИ	1	1	2	1	2	1	2,8	8
2	БАЉКОВИЦА	1	0	2	3	0	1	2,7	7
3	БОШКОВИЋИ	1	2	11	5	6	0	2,2	25
4	БРАЊЕВО	5	2	1	0	0	1	1,4	9
5	ВИТИНИЦА	0	1	1	1	1	0	2,2	4
6	ГЛОДИ	0	2	4	0	0	0	1,3	6
7	ГЛУМИНА	40	7	13	6	12	1	1,4	79
8	ГРБАВЦИ Г.	12	4	2	11	5	1	1,9	35
9	ГРБАВЦИ Д.	13	5	11	5	5	2	1,8	41
10	ГУШТЕРИ	4	9	7	4	1	2	1,8	27
11	ДРИЊАЧА	6	1	7	1	3	0	1,5	18
12	ЂЕВАЊЕ	2	1	2	3	2	1	2,5	11
13	ЂУЛИЋИ	7	1	3	1	1	0	1,1	13
14	ЕКОНОМИЈА	5	1	0	0	1	0	0,9	7
15	ЗВОРНИК	28	9	9	2	2	1	1,0	51
16	ЗЕЛИЊЕ	8	3	5	2	1	1	1,5	20
17	ЈАРДАН	6	3	7	1	7	0	1,9	24
18	ЈАСЕНИЦА	1	4	4	4	8	0	2,5	21
19	ЈОШАНИЦА,ЛИПЉЕ	3	2	2	1	1	0	1,3	9
20	ЈУСИЋИ	3	2	0	4	0	0	1,4	9

21	КАМЕНИЦА Г.	14	5	7	7	5	2	1,8	40
22	КАМЕНИЦА Д.	10	6	11	6	10	0	1,8	43
23	КАРАКАЈ	11	3	6	2	2	0	1,2	24
24	КИСЕЉАК	6	2	0	2	2	1	1,9	13
25	КИТОВНИЦЕ	2	3	8	10	4	1	2,3	28
26	КЛИСА	0	4	5	2	4	0	2,1	15
27	КОЗЛУК	5	4	2	0	4	1	2,0	16
28	КРИЖЕВИЋИ	33	20	32	17	12	2	1,6	116
29	КУЛА ГРАД	9	6	1	0	0	0	0,6	16
30	КУЧИЋ КУЛА	4	4	6	1	3	0	1,6	18
31	ЛОКАЊ	7	5	17	29	35	12	3,2	105
32	МАЛЕШИЋ	0	4	10	5	6	1	2,4	26
33	НОВО СЕЛО	7	2	0	0	0	0	0,4	9
34	ОРАОВАЦ	4	4	5	2	3	0	1,6	18
35	ПАЋИНЕ	4	1	9	5	9	4	3,0	32
36	ПЕТКОВЦИ	6	3	15	7	7	0	1,9	38
37	ПИЛИЦА	5	10	52	43	74	24	3,3	208
38	РОЋЕВИЋ	12	3	27	19	18	8	2,6	87
39	СКИЧИЋ	4	3	10	2	11	3	2,8	33
40	СНАГОВО	13	9	13	3	6	5	2,1	49
41	ТАБАНЦИ	7	13	16	14	15	1	2,1	66
42	ТРНОВИЦА	5	5	12	7	8	5	2,7	42
43	ТРШИЋ	16	11	29	16	20	9	2,5	101
44	УЛИЦЕ, ЦЕР	6	1	2	1	0	0	0,8	10
45	ЧЕЛОПЕК	26	15	31	21	28	5	2,1	126
46	ШЕПАК Г.	5	1	3	5	2	0	1,7	16
47	ШЕПАК Д.	5	3	5	9	16	6	3,3	44
48	ШЕТИЋИ	9	3	21	6	13	0	2,0	52
	УКУПНО	381	213	448	296	375	102	2,2	1815
	%	20,99	11,74	24,68	16,31	20,66	5,62		100

11. ЗДРАВСТВЕНИ И ВЕТЕРИНАРСКИ СЕКТОР

11.1. ЗДРАВСТВО, СТАЊЕ И ПРАВЦИ РАЗВОЈА

Здравље и благостање су тежња и потреба свих људи. Утичу на садашње друштво и будуће генерације. Економска и социјална криза комбиноване са јавноздравственим пријетњама из околине, демографским и епидемиолошким трендовима, доносе изазове здрављу и стављају пред владе велику одговорност за очување и унапређивање здравља становништва.

Политике и стратегије за једнакост у здрављу и одрживи развој требају долазити заједно, препознајући везе између социјалног, околишног (животног и радног) и економског окружења и међугенерациске једнакости. Свјетска здравствена организација дефинише здравље као „стање потпуног физичког, психичког и социјалног благостања“, а не само одсуство болести или изнемоглости. Концепт развоја здравља има много сличности са економским развојем. Оба поменута процеса су резултат активности које укључују многе секторе друштва, као и популацију у цјелини, кроз индивидуалне и колективне одлуке и акције. Најзначајније одреднице здравља повезане су са условима живљења, факторима животне средине, стиливима живота и биолошким факторима, као што су старост, пол и наследићни фактор, тако да политике у области образовања, становања, услова рада, запошљавања, пољопривреде, воде и санитације, транспорта, фискалних прописа и социјалне заштите често имају већи утицај на здравље становништва од политика дефинисаних од стране здравственог сектора. Зато је важно стално наглашавати значај интерсекторске сарадње и партнерства у заштити здравља становништва.

Развој града Зворник носи бројне изазове, за здравље и здравствени систем, посебно везане за демографске, епидемиолошке, економске, политичке, законске и регулаторне, социокултурне и технолошке промјене.

Неповољан демографски тренд (константан пад стопе природног прираштаја становништва, који има негативан предзнак већ неколико година, пад стопе наталитета, диференцијално старење становништва, миграције, неповољна географска дистрибуција становништва итд), имаће значајне посљедице везане за структуру и обим радне снаге у будућности. Такође ће имати и посљедице везане за здравље становништва, у смислу епидемиолошке транзиције која прати старење становништва, и доводи до пораста инциденције и преваленције малигних и хроничних дегенеративних обољења. Ово захтијева спремност здравственог система да одговори на промијењено стање здравља становништва. Такође се може очекивати и пораст броја особа које живе са HIV/AIDS-ом и мултирезистентним обликом туберкулозе, што ће повећати притисак на јавно здравствене функције.

Развој демократије и нагласак на индивидуална права грађана, што се у здравству првенствено преводи на повећање могућности избора корисника услуга, доноси прилике и пријетње за здравствени систем. Прилике се одражавају већим учешћем грађана у доношењу одлука везаних за здравство, што истовремено захтијева пружање здравствених услуга високог квалитета. Постојећи здравствени системи не могу у потпуности испунити таква очекивања.

Истраживање здравља становништва Републике Српске спроведено 2011. године, оказало је низ позитивних резултата у многим областима здравствене заштите Републике Српске. Посебно се истиче висок ниво приступачности здравственој служби, нарочито породичном доктору. Позитиван резултат огледа се и у повећању броја превентивних услуга и учесталијем спровођењу скрининга (нпр. Мамографија и Папаниколау тест) у здравственим установама примарне здравствене заштите, као и повећању задовољства корисника здравственим услугама. Позитиван примјер удруженог дјеловања мјера здравственог система на унапређењу здравља становништва и одговорности појединаца за сопствено здравље представља смањење преваленције пушења у популацији одраслог становништва Републике Српске.

Међутим, још увијек велики дио становништва не слиједи препоруке здравог понашања (као што су редовна физичка активност, правилна исхрана, безбједно понашање у саобраћају и др). Такође се запажа пораст преваленције високог крвног притиска и холестерола у популацији одраслог становништва, мада се то једним дијелом може приписати учесталијој примјени мјера секундарне превенције (примјена скрининга и ране дијагностике) у примарној здравственој заштити.

Приоритетни правци дјеловања планирани политиком унапређивања здравља становништва у зворнику до 2020. Године:

1. Смањивање разлика у здрављу становништва.
2. Инвестирање у здравље, укључивање грађана у доношење одлука о здрављу и стварање здравих локалних заједница.
3. Контрола незаразних и заразних болести и унапређивање здравствене безбједности.
4. Креирање здравог и подстицајног окружења за здравље и благостање.
5. Јачање здравственог система оријентисаног на потребе корисника услуга.
6. Јачање јавноздравствених капацитета и припремљености за ванредна стања.
7. Промовисање и усвајање приступа „здравље у свим политикама“.

11.2. ЗДРАВСТВЕНЕ УСТАНОВЕ И ЊИХОВИ КАПАЦИТЕТИ

Према Закону о здравственој заштити Републике Српске, здравствена заштита обавља се на примарном, секундарном и терцијарном нивоу. Посебан облик заштите здравља становништва остварује се организацијом јавног здравства.

Примарни ниво здравствене заштите обезбјеђује се на нивоу јединице локалне самоуправе, путем амбуланте породичне медицине, стоматолошке амбуланте, дома здравља и апотеке. У дому здравља се путем тимова породичне медицине обезбјеђује здравствена заштита по моделу породичне медицине. У дому здравља организује се и обављање послова имунизације, хигијенско-епидемиолошких послова, послова лабораторије и послова дијагностике,

те се организује хитна медицинска помоћ и хитни санитарски превоз.

Амбуланта породичне медицине је здравствена установа у којој се промоцијом здравља, спречавањем, сузбијањем, раним откривањем, лијечењем болести и рехабилитацијом обезбјеђује примарни ниво здравствене заштите. У амбуланти породичне медицине ради тим породичне медицине који чине доктор медицине и двије медицинске сестре/техничара.

Табела број 33: Број локација са амбулантама и бројем тимова породичне медицине у Дому здравља Зворник.

Дом здравља	Локација са амбулантама породичне медицине	Укупан број тимова породичне медицине
Зворник	Централна зграда	16
	Дрињача	1
	Челопек	1
	Петковци	1
	Цапарде	1
	Осмаци	1
	Козлук	3
	Брањево	3

Укупан број тимова породичне медицине је 27.

У 2016. години у дому здравља Зворник ради укупно 35 доктора медицине и 101 медицинске сестре/техничара .

Болница је здравствена установа, која обавља специјалистичко-консултативно и болничко лијечење свих популационих група.

- дјелатност трансфузијске медицине у Републици Српској обавља Завод за трансфузијску медицину Републике Српске са сједиштем у Бања Луци, у чијем саставу су Центри за трансфузијску медицину са сједиштем у Бања Луци, Добоју, Бијељини и Требињу, те болничке службе за трансфузијску медицину које су локализоване при болницама и универзитетским болницама у Бања Луци, Приједору, Градишки, Добоју, Бијељини, Зворнику, Фочи, Касиндолу, Требињу и Невесињу. Након усвајања Закона о трансфузијској медицини 2008. године и „Стратегије сигурне крви у Републици Српској до 2015. године“, у 2007. години покренута је реорганизација трансфузиолошке службе у Републици Српској. Основан је Завод за трансфузијску медицину Републике Српске, као самостална здравствена установа, који је почео са радом 01.01.2009. Оваквом организацијом Завода, добили смо координисану службу за трансфузију крви. То значи да се крв прикупља на цијелом подручју Републике Српске (знамо да цијела територија Републике Српске није подједнако насељена и да имамо подручја гдје је потенцијал давалаштва већи), а по потреби крв и компоненте крви, могу се упутити тамо гдје је најпотребније. На тај начин у великој мјери смањена је „несташница“, односно омогућена је већа доступност крви и компоненти крви свим пацијентима у Републици Српској. Присутан је проблем у планском организовању акција, јер се овом облашћу баве Црвени крст и невладине организације. У већем дијелу године, залихе крви и компоненти крви су задовољавајуће, али период љетних мјесеци - јули и август, због сезоне годишњих одмора, је период када имамо смањене залихе крви. Према Закону о трансфузијској медицини, службе за трансфузију су дужне да имају на располагању петодневне залихе крви. Како крв и компоненте крви имају релативно кратак рок употребљивости, потребно је свакодневно залихе крви обнављати. У ванредним ситуацијама, организују се ванредне акције прикупљања крви, а у редовном раду крв и компоненте крви се размјењују између организационих јединица Завода, према потреби.

Табела број 34: Преглед кадровских капацитета у здравственим установама

	Доктора медицине, специјализаната и специјалиста			Медицинских техничара		
Шире подручје Зворника	Болница Зворник	50	100	Болница Зворник	151	282
	Домови здравља	35		Домови здравља	101	
	Приватне здравствене установе	13		Приватне здравствене установе	16	
	Институти и регионални центри	2		Институти и регионални центри	14	

Табела број 35: Преглед хируршких сала

Број операција у болницама у Републици Српској			
Назив болнице	Број операционих сала са општом анестезијом	Број операционих сала са локалном анестезијом	Укупан број операционих сала
Болница Зворник	2	0	2

Табела број 36: Преглед лабораторија

	Биохемијске лабораторије	Хистопатолошке лабораторије	Имунохистохемијске лабораторије
Домови здравља	1	-	-
болница	1	1	2

Табела број 37: Преглед домова здравља који је учествовао у некој од ванредних ситуација

Ванредна ситуација у последњих десет година						
	Заразна болест	земљотрес	поплава	пожар	суша	Снежна непогода
Дом здравља	9	0	1	0	0	0

Табела број 38: Развијени планови за дјеловање у ванредним ситуацијама

Развијени планови за дјеловање у ванредним ситуацијама						
	Заразна болест	земљотрес	поплава	пожар	суша	Снежна непогода
Дом здравља						

Капацитете за обезбјеђење резервних извора за снабдијевање електричном енергијом а резерве ампулираних лијекова дом здравља. Резерве оралних лијекова, а резерве медицинског материјала. Иако је Законом о апотекарској дјелатности дефинисано да и дом здравља може да обавља апотекарску дјелатност за сопствене потребе, организовањем посебне организационе јединице или на основу уговора закљученог са апотеком као посебном установом, само један дом здравља има регистровану апотеку дома здравља. Ради континуираног снабдијевања лијековима и медицинским средствима, радно вријеме апотеке

је минимално 40 часова седмично, а снабдијевање у вријеме када апотека не ради обезбјеђује кроз дежурства или приправност. У овом случају, јединица локалне самоуправе је дужна да води бригу о доступности лијекова и медицинских средстава, те да у договору са домовима здравља и апотекама обезбједи 24. Часовну доступност истих.

Укупан број возила које би домови здравља могли да обезбједе у случају неког ванредног догађаја:

- путничких возила
- комби возила
- санитетских возила

Могућност одвајања простора у случају ванредног догађаја, при чему наведени простор у дому здравља могућност комуникације телефоном. У случају ванредног догађаја и потребе за додатним смјештајним капацитетима, дом здравља нема могућности.

- Болница

У посљедњих десет година у збрињавању унесрећених у ванредној ситуацији, учествовала је болница.

Установа нема могућност за формирање пољске болнице у случају проглашења ванредне ситуације.

Нису планирана финансијска средства у случају ванредне ситуације.

Установа има могућност одвајања простора у случају ванредне ситуације при чему простор има могућност комуницирања телефоном.

Усаглашене планове са локалном заједницом у граду Зворнику, по питању дјеловања у ванредним ситуацијама, као и резервне изворе за снабдијевање електричном енергијом има. Резерве ампулираних лијекова и резерве оралних лијекова, као и резерве медицинског материјала и могућност обезбјеђивања крви има.

Укупан број возила које би ове установе могле да обезбједе у случају неког ванредног догађаја је 4.

11.3. ДОСТУПНОСТ ЛИЈЕКОВА И МЕДИЦИНСКИХ СРЕДСТАВА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Област лијекова и медицинских средстава у Републици Српској уређена је Законом о лијековима и медицинским средствима БиХ и Законом о апотекарској дјелатности Републике Српске. Закон о лијековима и медицинским средствима дефинисао је промет на велико, те дао основ за доношење Закона о апотекарској дјелатности, којим је регулисан промет на мало лијекова и медицинских средстава.

Промет на велико лијекова и медицинских средстава представља набавку, складиштење, транспорт и продају лијекова, укључујући увоз и извоз, а могу га обављати правна лица која су у случају лијекова прибавила дозволу за промет Агенције за лијекове и медицинска средства БиХ, а у случају медицинских средстава, правна лица која су код Агенције уписана у Регистар дистрибутера медицинских средстава. Према евиденцији Агенције, која је доступна на интернет страници www.almbih.gov.ba, на територији Републике Српске регистрована су 22 правна лица која се баве прометом на велико лијекова и медицинских средстава, те 43 дистрибутера само медицинских средстава. Такође, у Републици Српској регистрована су 4 произвођача лијекова, те 18 произвођача медицинских средстава.

Прометовати се могу лијекови који имају дозволу Агенције за стављање у промет у БиХ и медицинска средства која су уписана у Регистар медицинских средстава Агенције. Изузетно, у случају потребе хитног увоза за појединачног пацијента, за потребе заштите здравља становништва, а на приједлог здравствене установе, те хитног увоза лијекова хуманитарног поријекла или увоза лијекова потребних за научноистраживачки рад, Закон о лијековима и медицинским средствима је дефинисао такозвани интервентни увоз лијекова који немају дозволу за стављање у промет у БиХ, а за које одобрење даје Министарство здравља и социјалне заштите Републике Српске. Такође, могућ је и интервентни увоз медицинских средстава која нису уписана у Регистар медицинских средстава, али у том случају рјешење за увоз издаје Агенција.

Закон о апотекарској дјелатности дефинисао је начин организовања и провођења апотекарске дјелатности у хуманој медицини, оснивање, организацију и управљање апотекама, радно вријеме, апотекарске раднике, те друга питања од значаја за организацију и

спровођење апотекарске дјелатности.

Апотекарска дјелатност осигурава снабдијевање становништва, здравствених установа и других правних лица лијековима и медицинским средствима. Регистар апотека који води Министарство здравља и социјалне заштите Републике Српске, који се ажурира сваких 15 дана, доступан је на интернет страници Министарства

www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/MZSZ/OM/OD/farmacija/lijekovi/dokumenti

Из Регистра је видљиво да у општинама Вукосавље, Источни Мостар, Источни Дрвар, Источни Стари Град, Језеро, Крупа на Уни и Купрес није обезбјеђено снабдијевање лијековима и медицинским средствима путем апотекарске дјелатности, иако је Законом јасно дефинисано да је јединица локалне самоуправе дужна да исто обезбједи у складу са потребама локалне самоуправе.

Све стационарне здравствене установе у Републици Српској имају у складу са законом, основану болничку апотеку као организациону јединицу која обавља снабдијевање здравствене установе лијековима и медицинским средствима и израђује галенске и магистралне препарате за сопствене потребе. Иако је законом дефинисано да и дом здравља обавља апотекарску дјелатност за сопствене потребе организовањем посебне организационе јединице или на основу уговора закљученог са апотеком као посебном установом, само ЈЗУ Дом здравља Бања Лука има регистровану апотеку дома здравља. Министарство нема података о евентуалним уговорима склопљеним између домова здравља и апотека, при чему се сваки дом здравља, без обзира на наведено и без обзира што нема запослен законом дефинисан кадар који је одговоран за управљање лијековима (магистра фармације и фармацеутског техничара), снабдијева лијековима.

11.4. ВЕТЕРИНАРСКИ СЕКТОР

На основу Закона о заштити и спасавању у ванредним ситуацијама, утврђено је да су идентификација, процјена и праћење ризика од елементарних непогода и других несрећа, смањује ризик и друга питања којима се третира проблем ризика једна од стратешких области Програма заштите и спасавања у граду Зворник. Тим се добило на значају у самој функцији планирања.

Ако се појави заразна болест или се појаве знаци на основу којих се сумња да је животиња обољела или угинула услед заразне болести, власник животиње мора о томе одмах и на прописан начин да обавијести најближу ветеринарску организацију, службеног ветеринара и ветеринарског инспектора. Власник животиње мора до доласка ветеринара да заштити, као и да спријечи приступ других лица и животиња до заражене животиње, крда, јата, пчелињака, односно трупа угинуле животиње.

Ветеринар који посумња на постојање заразне болести мора да на прописан начин обавијести надлежну ветеринарску инспекцију и предузме све потребне мјере да би се потврдило или искључило постојање предметног заразног обољења, односно утврдио узрок угинућа животиње.

11.4.1. Преглед и стање сточног фонда на подручју града Зворник

На подручју наше општине егзистирају следеће врсте стоке ;
Коњи, говеда, овце, козе, свиње, перад, украсне птице, украсне и фармске животиње, Тачан број појединих животињских врста по мојој слободној процјени износи ; око 4.700 до 5.000 говеда, 12.500 – 13.000 оваца, 2.500 коза, 30-так коња, 5.500 -6.000 перади.

Постоје и капацитети фармског узгоја крава, това јунади, това свиња, това бројлера итд. Значајнији капацитети музних крава налазе се у Каракају, Крижевићима, Ораховцу и Пилици. Тов јунади и Грбавцима, Тршићу, Јардану. Услужно тов пилића у Липљу, Табанцима.

11.4.2. Доступност лијекова и медицинских средстава у Републици Српској

Област лијекова и медицинских средстава у Републици Српској уређена је Законом о лијековима и медицинским средствима БиХ и Законом о ветеринарској дјелатности Републике Српске. Закон о лијековима и медицинским средствима дефинисао је промет на велико, те дао основ за доношење Закона о ветеринарским лијековима и препаратима, којим је регулисан промет на мало лијекова и ветеринарских препарата.

Промет на велико лијекова и ветеринарских средстава представља набавку, складиштење, транспорт и продају лијекова, укључујући увоз и извоз, а могу га обављати правна лица која су у случају лијекова прибавила дозволу за промет Министарства пољопривреде шумарства и водопривреде РС, а у случају медицинских средстава, правна лица која су код Агенције уписана у Регистар дистрибутера медицинских средстава.

Према евиденцији Министарства, која је доступна на територији Републике Српске регистровано је 10-так правних лица која се баве прометом на велико лијекова и ветеринарским средствима, а у нашој општини је регистрован један привредни субјект за промет ветеринарским лијековима, али не врши дистрибуцију лијекова.

11.4.3. Ветеринарски капацитети

Законом о ветеринарству у Републици Српској уређује се здравствена заштита животиња и обављање ветеринарске дјелатности, откривање, спречавање појаве, сузбијање и искорјењивање заразних болести животиња, спречавање болести које су заједничке за животиње и људе, ветеринарско-санитарна контрола узгоја и промета животиња, производа, сировина и отпадака животињског поријекла, хране за животиње и воде, репродукција животиња, примјена зоохигијенских и технолошких мјера у узгоју животиња у погледу здравствене заштите, заштита животне средине у овој области и добробит животиња.

Ветеринарска служба је служба од посебног интереса за Републику Српску у области сузбијања заразних болести животиња и зооноза и провођења мјера значајних за јавно здравље. Зоонозе су болести или инфекције које се природним путем преносе са животиња – кичмењака на људе и обрнуто (зоопатије).

Закон регулише да територија Републике Српске представља јединствену епизоотиолошко-епидемиолошку цјелину, а подручје јединице локалне самоуправе представља локалну епизоотиолошко–епидемиолошку јединицу. Министарство одређује и организује мјере стручног надзора ради искорјењивања болести које обавезно морају да се пријављују.

За извођење мјера на јединственој епизоотиолошко-епидемиолошкој цјелини, министарство доноси јединствене и дугорочне програме здравствене заштите животиња у којима се одређују рокови за реализацију програма, организације које то морају реализовати и начин финансирања.

Сврха ветеринарске дјелатности је:

- а) заштита и побољшање здравља животиња,
- б) заштита здравља животиња од заразних и других болести,
- в) утврђивање, као и дијагностиковање болести и лијечење болесних животиња,
- г) спровођење система идентификације и контроле кретања животиња,
- д) обезбјеђивање мјера за заштиту становништва од зооноза, алиментарних инфекција и интоксикација, спречавањем и сузбијањем ових болести и спречавањем преношења ових болести са животиња на људе,
- ђ) обезбјеђивање да сировине и прехранбени производи животињског поријекла буду здравствено исправни и превенција остатака штетних материја (резидуум) у прехранбеним производима животињског поријекла,
- е) обезбјеђивање здравствене исправности хране и воде за животиње,
- ж) обезбјеђивање репродукције и производне способности животиња, са становишта здравствене заштите животиња,
- з) обезбјеђивање мјера за заштиту окружења од загађења преко узрочника болести, које се појављују код животиња, као и хигијенских прилика и исправности окружења са становишта здравствене заштите животиња,
- и) спровођење мјера дезинфекције, дезинсекције и дератизације,
- ј) заштита животиња од мучења и патње, као и обезбјеђивање добробити животиња
- к) ветеринарско стручно усавршавање и обавјештавање становништва.

Ако се појави заразна болест или се појаве знаци на основу којих се сумња да је животиња обољела или угинула услед заразне болести, власник животиње мора о томе одмах и на прописан начин да обавијести најближу ветеринарску организацију, службеног ветеринара и ветеринарског инспектора. Власник животиње мора до доласка ветеринара да заштити, као и

да спријечи приступ других лица и животиња до заражене животиње, крда, јата, пчелињака, односно трупа угинуле животиње.

Ветеринар који посумња на постојање заразне болести мора да на прописан начин обавијести надлежну ветеринарску инспекцију и предузме све потребне мјере да би се потврдило или искључило постојање предметног заразног обољења, односно утврдио узрок угинућа животиње.

Сматра се да постоји сумња на заразне или паразитске болести када се у стаду, јату, дворишту, имању или другом мјесту и простору гдје животиње привремено или стално бораве појаве два или више обољења или угинућа са једнаким или сличним знацима или кад животиња нагло угине без видљивог узрока, или ток лабораторијске претраге, клиничка слика болести или епизоотиолошке околности оправдавају постојање сумње на заразну или паразитску болест. Ветеринар узима и шаље на испитивање материјал специјалним возилом лабораторије која обавља дијагностичка испитивања, која мора да обезбиједи такав начин превоза материјала којим ће се обезбиједити да не постоји опасност за ширење заразних болести и за кварење материјала.

Ветеринарски инспектор или службени ветеринар преко епизоотиолошке службе овлашћене дијагностичке институције, на основу пријаве заразне болести или сумње на заразну болест обавља епизоотиолошко испитивање, односно истражује околности појаве пријављене болести. У случају сумње или утврђивања зоонозе ветеринарски инспектор или службени ветеринар дужан је да обавијести и надлежну здравствену службу. Министарство је у прописаним случајевима дужно да обавијести о појави и опасности од заразне болести: надлежне органе општина, здравствену службу, сточарску службу, надлежни орган за заштиту и спасавање, центар за информисање, надлежни орган за заштиту животне средине и заинтересоване власнике животиња, као и да их упозна са најважнијим мјерама, којима се може спријечити ширење заразне болести.

Начин одређивања зараженог и угроженог подручја и детаљне мјере за утврђивање начина превенције, спречавања ширења и сузбијања заразне болести, услове за престанак важења мјера утврђених ради контроле заразне болести, као и начин обавјештавања и информисања о томе прописује министар. О мјерама које се односе на ограничење кретања лица и дезинфекцију лица мора се обавијестити надлежна здравствена служба.

Минимални обим заштите животиња од заразних болести је обавезан и обухвата:

- а) систематично праћење стања заразних болести (дијагностичка, теренска и лабораторијска, као и патоанатомска испитивања) и вакцинисање животиња, које сваке године прописује министарство,
- б) обезбјеђење дијагностичких теренских и лабораторијских испитивања, као и патоанатомске дијагностике, којом се у случају сумње потврђује болест или се одбацује сумња,
- в) спречавање заразних болести у случајевима природних и других несрећа и ако се појаве нарочито опасне заразне болести са Листе која ће бити утврђена правилником из члана 5. Овог закона, у сусједним државама или у Републици, односно Босни и Херцеговини и лабораторијска, као и патоанатомска испитивања за дијагностиковање заразних болести, које прописује министарство,
- г) проучавање епизоотиолошке ситуације, развијање и увођење нових лабораторијских метода за дијагностику и контролу, као и просљеђивање и публикување нових ветеринарско-медицинских достигнућа, нових прописа, поступака, односно метода стручног рада,
- д) обавезне ветеринарске прегледе у складу са овим законом,
- ђ) припрему епидемиолошких студија и анализе ризика поводом уноса животињских заразних болести у Републику и Босну и Херцеговину и испитивања економски оптималних мјера и процјена финансијских посљедица прописаних мјера у случају појаве животињских заразних болести,
- е) увођење плана хитних интервенција у случају болести,
- ж) обавезу посједовања примјерених залиха вакцина, средстава за дезинфиковање и других средстава за спречавање, утврђивање и сузбијање животињских заразних болести,
- з) организовано ветеринарско образовање власника животиња,

- и) непрекидну ветеринарску дјелатност за теренску и лабораторијску дијагностику заразних болести, за које је потребно одмах утврдити заразну болест или узрок угинућа и
- ј) адекватну ветеринарско-хигијенску службу.
- Законом се дефинишу услови за обављање ветеринарске дјелатности и облике организације:
- ветеринарска амбуланта,
 - ветеринарска станица,
 - ветеринарска апотека,
 - ветеринарска болница и
 - ветеринарска клиника.

На подручју града Зворника егзистира једна ветеринарска станица –

- АД Ветеринарска станица Зворник -Браће Југовића 41, са своје четири амбуланте ;
 - Ветеринарска амбуланта Зворник
 - Ветеринарска амбуланта Центар 3
 - Ветеринарска амбуланта Козлук,
 - Ветеринарска амбуланта Пилица.

Егзистира и пет (5) самосталних ветеринарских амбуланти ;

- Ветеринарска амбуланта Томић- Каракај,
- Ветеринарска амбуланта Јокић- Каракај,
- Ветеринарска амбуланта Ивановић- Козлук,
- Ветеринарска амбуланта вет-медиц- Козлук и
- Ветеринарска амбуланта Дрина –вет – Пилица.

Табела 39.

Вет.организација	мјесто	Вете. кадар		Неветеринарски кадар			Укупно
		ДВМ	Вет.тех.	ВСС	ВШС	ССС	
АД вет. станица	Зворник	3	4	-	-	-	7
Вет.амбуланта Томић	Каракај	1	1	-	-	1	3
Бет.амбуланта Јокић	Каракај	1	1	-	-	-	2
Бет.амбуланта Вет-медиц	Козлук	1	1	-	-	-	2
Бет.амбуланта Ивановић	Козлук	1	1	-	-	-	2
Вет.амбуланта Дрина вет	Пилица	1	1	-	-	-	2
Укупно ; 1 ветеринарска станица са 4 амбуланте и пет самосталних вет. амбуланти							
Укупно кадра		8	9	-	-	1	18

Ветеринарску дјелатност у оквиру ветеринарске амбуланте могу обављати регистровани субјекти који имају запосленог најмање једног дипломираног ветеринара или доктора ветеринарске медицине којима није правоснажном одлуком суда забрањено бављење ветеринарским позивом, уз најмање једног ветеринарског техничара или једног помоћног радника.

Ветеринарску дјелатност у оквиру ветеринарске станице могу да обављају регистровани субјекти који имају запослена најмање три дипломирана ветеринара или доктора ветеринарске медицине, којима није правоснажном одлуком суда забрањено бављење ветеринарским позивом уз најмање три ветеринарска техничара или три помоћна радника.

Ветеринарску апотеку могу регистровати субјекти који имају запосленог најмање једног дипломираног ветеринара или доктора ветеринарске медицине, којима није правоснажном одлуком суда забрањено бављење ветеринарским позивом.

Ветеринарску болницу могу регистровати субјекти који имају запослених најмање пет дипломираних ветеринара или доктора ветеринарске медицине, којима није правоснажном одлуком суда забрањено бављење ветеринарским позивом.

Ветеринарску клинику могу регистровати субјекти који имају запослених најмање десет дипломираних ветеринара или доктора ветеринарске медицине, којима није правоснажном одлуком суда забрањено бављење ветеринарским позивом.

Ако на епизоотиолошком подручју неке општине не постоји регистрована ветеринарска организација, послови спровођења обавезних ветеринарских мјера додијелиће се заинтересованим ветеринарским организацијама из сусједне или друге општине или града. Ако

на епизоотиолошком подручју неке општине не постоји заинтересована регистрована ветеринарска организација за спровођење обавезних ветеринарских мјера, овлашћену ветеринарску организацију одредиће министар. Ветеринарске организације дужне су да спроводе обавезне ветеринарске мјере у складу са рјешењем о овлашћењу за спровођење обавезних ветеринарских мјера само на епизоотиолошком подручју које им је додијељено.

11.5. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА

Епидемиолошка ситуација у Републици Српској, али и Босни и Херцеговини је важан оријентир за поступање ветеринарског сервиса. Међутим, стање са болестима у непосредном окружењу, региону, али и читавом свијету такође представља основу за планирање правовремених мјера и поступака којима се прати и оцјењује могући ризик.

Наставак провођења програма контроле бруцелозе домаћих животиња примјеном јединственог модела за цијелу БиХ, наставак програма оралне вакцинације лисица против бјеснила, спречавање ширења антракса, контрола Кју грознице, Грознице Западног Нила, Авијарне инфлуенце, Трихинелозе и других зооноза су перманентан задатак на чијем провођењу је ангажован Институт. Друге, опасне заразне болести, попут, Слинавке и шапа, Класичне куге свиња, Афричке куге свиња, Болести плавог језика, Инфективне анемије копитара, али и низа других опасних и пријетећих болести су текуће активности у раду института.

Контрола узрочника различитих алиментарних интоксикација људи које се преносе са животињских производа (салмонелозе, микотоксини) представљају разлог за потврду компетентности Института у очувању јавног здравља и потврду о успјешној деценијској сарадњи ветеринарског и здравственог сектора.

Захтјеви који стоје пред сточарима и сточарском производњом уопште у погледу интензивности производње и осигурања конкурентности траже другачији приступ здравственој заштити животиња која се може дефинисати као систем превентивних мјера, на рачун раније преовлађујућег модела „ветеринарске куративе“. Разумјевању оваквог стања додатно доприносе присутни трендови међународне трговине, интензивног промета и комуникација, климатских варијација, понашања узрочника и вектора и низа новооткривених момената који могу утицати на брзо ширење болести. С тога је стални мониторинг, активни и пасивни надзор над присутношћу узрочника приоритетна брига Републике у сфери заштите здравља животиња, али и људи. По том основу се у лабораторијама Института врше потврде узрочника најважнијих болести животиња за цијелу БиХ (Слинавка и шап, Класична куга свиња, Кју грозница и др).

11.5.1. Контрола хране анималног поријекла

У лабораторијама Ветеринарског института се годишње прегледа око 20.000 различитих узорака хране анималног поријекла на микробиолошку исправност, хемијски састав и присуство различитих резидуа. Остварена је сарадња са низом произвођача у примарној и прехрамбеној индустрији. Основни значај ове врсте контрола је уочавање појаве могућих биолошких контаминената, њиховој детекцији изнад дозвољених граница у намирницама, контрола радних површина и уређаја у производним погонима, контрола чистоће и безбједности персонала, а све са циљем да се предухитре нежељене посљедице. Јавно здравствени значај који се проводи у овој области је дефинисан Законом о ветеринарству у Републици Српској.

Поред стандардних микробиолошких процедура и аналитичких претрага на узорку, остварује се блиска сарадња са произвођачима на плану зоотехничких или технолошких рјешења, а са циљем унапређења производње, порасту конкурентности производа и повећању извоза. Институт се легитимише као важна и незаобилазна карика која осигурава мериторни надзор над домаћим производима, гарантује њихову безбједност по потрошаче и доприноси економској моћи наших произвођача.

11.5.2. Контрола хране за животиње

Контрола хране за животиње представља једнако важан сегмент као и контрола хране за људе. Најновија догађања везана за афлатоксин су најбољи примјер потребе континуиране контроле квалитета и исправност хране за животиње. Трансфер састојака хране у организам животиње, депоновање у различитим ткивима и секретима представља отворен пут према потрошачу-човјеку. Усаглашеном легислативом, функционалним и провјерљивим системом

надзора у којем се успоставља следивост спречавају се штетне посљедице и по здравље животиња и по здравље људи. Само здрава животиња може дати здрав производ.

11.5.3. Сарадња са теренском ветеринарском службом

Примарна ветеринарска служба (пракса) у Републици Српској је у приватном власништву, а функционише у доста отежаним и сложеним околностима из много разлога. Сталним контактима, међусобном размјеном мишљења и едукацијом се успоставља непосредан увид у стање на микро локацијама (основним епизоотиолошким и епидемиолошким јединицама) за које су задужени, пружа потребна стручна помоћ и развија дух заједничког рада на питањима од заједничког интереса. Осим Ветеринарског института Републике Српске, нема друге институције која би могла обављати наведене задатке. Ванредне ситуације које могу да услове изненадну појаву болести траже да Институт пружи брзе и поуздане одговоре на сва питања која настају у таквим ситуацијама. Ово подразумјева и ширу сарадњу, прије свега са другим специјализованим службама на терену, локалним заједницама и сл.

11.5.4. Сарадња са контролним органима

Оспособљеност, професионалност и ефикасност инспекцијског система има директну везу са ефикасношћу лабораторијског сектора. Унапређењу сарадње, без обзира на сложену организациону структуру инспекција, се посвећује посебна пажња.

Табела 4

РБ	ПРЕДУЗЕЋЕ	ДЈЕЛАТН.	ЛОКАЦИЈА
1	2	3	4
1	АД БИРАЧ	ГЛИНИЦА	КАРАЉИЧЕВО
2	АД БОКСИТ МИЛИЋИ РЈ ЗВ.	ПУМПА	КАРАЉИЧЕВО
3	АД ВЕТЕРИНАРСКА СТАНИЦА		ЗВОРНИК
4	АД ВИТИНКА	ВОДА	КОЗАРСКИ
5	АД ВОДОПРИВРЕДА	ШЉУНАК	ТРЕБИЊЕ
6	АД ДРИНАТРАНС	ПРЕВОЗ	КАРАЉИЧЕВО
7	АД ЖИТОПРОМЕТ ДРИНА	МЛИН	КАРАЉИЧЕВО
8	АД ЗВОРНИКПУТЕВИ	НИСК.ГР	КАРАЉИЧЕВО
9	АД КАМЕНОЛОМИ	КАМЕН	ЈОДОВАЦ
10	АД МЕТАЛНО	ЧКОНСТР.	КАРАЉИЧЕВО
11	АД НОВИ ВЕЛЕПРОМЕТ	ТРГ	ЗВОРНИК
12	АД СТАРИ ГРАД	УГОСТ.	ЗВОРНИК
13	АД ТЕЛЕКОМ рј зворник	ТЕЛ	ЗВОРНИК
14	ДОО 6 НОВЕМБАР	ТЕКСТИЛ	ЗВОРНИК
15	ДОО 6 ОКТОБАР	ТРГ	ЗВОРНИК
16	ДОО АГРО ГОЛД	МЉ	ГЛУХИ
17	ДОО АГРОВОЋЕ ПИЛИЦА	ПУМПА	ПИЛИЦА
18	ДОО АГРОКАМЕКС	ТРГ	ЗВОРНИК
19	ДОО АЛУМИНА	ГЛИНИЦА	КАРАЉИЧЕВО
20	ДОО АЛУСИЛ	ОБ.МЕТ.	КАРАЉИЧЕВО
21	ДОО АЛФА ТРЕЈД		ЗВОРНИК
22	ДОО АУТОСЕРВИС БАНЕ	САОБР	КАРАЉИЧЕВО
23	ДОО БЕЛТАС	ПРЕВОЗ	ОРАСКО
24	ДОО БЕОПРОМ 076	ТРГ	ЗВОРНИК
25	ДОО БИНГО	ТРЖ Ц	КАРАЉИЧЕВО
26	ДОО БИРАЧ ЕНЕРГО	ТГ	КАРАЉИЧЕВО
27	ДОО БИСПАК	АМБАЛ	КАРАЉИЧЕВО
28	ДОО БИЏО ПРОМЕТ	ТРАНСП	ТРЕБИЊЕ
29	ДОО БМ ИЗГРАДАЊА	НИСКОГР	ЗВОРНИК
30	ДОО БМГ ПРОМЕТ	ТРГ	ЗВОРНИК
31	ДОО БОРЕКС	ТРГ	ПИЛИЦА
32	ДОО ВАДКОМ	ШТААМП	ЗВОРНИК
33	ДОО ВАТРОСТ ТЕРМИК	ГРАЂ	КАРАЉИЧЕВО
34	ДОО ВЕКАМП КОМЕРЦ	КЛОМП	ЧЕЛЕНОВ
35	ДОО ВИДЕОПРИНТ	ТРГ	КАРАЉИЧЕВО
36	ДОО ВИДОВИЋ	ТРГ	ОРАСКО
37	ДОО ВИКТОРИЈА С	УГОСТ	КАРАЉИЧЕВО
38	ДОО ВИТИНКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	ЕКСПЛ	КОЗАРСКИ
39	ДОО ВЛАДАН Б	ПИЋЕ	ЗВОРНИК
40	ДОО ВОЋАР ПРОМЕТ	З.ЗАДР.	ГЛУХИ
41	ДОО ВРХОВИ	БРЕНТ	ТАВАНИ
42	ДОО ВТ КОМПРЕД	ГРАЂ	ПИЛИЦА
43	ДОО ГАВРИЋ	АС	КАРАЉИЧЕВО
44	ДОО ГАЂА	ПОЉ	ЗВОРНИК

45	ДОО ГЕЗА ПЛАСТ	СТОЛ	ЗВОРНИК
46	ДОО ГЕНЕКС	ГРАЌ	ЗВОРНИК
47	ДОО ГЕОИНВЕСТ	ГЕОИСП	КАРАКАЈ
48	ДОО ГЛОБАЛ ЕНТЕРИЈЕРИ	НАМЈ	КАРАКАЈ
49	ДОО ГОД ДОО	ДРВО	КАРАКАЈ
50	ДОО ГРАКИС	ГРАЌ	ЗВОРНИК
51	ДОО Д Д ТРЕЈД	УГОСТ	ПИЛИЦА
52	ДОО Д ТРАНС ДОО	ТРАНСП	ЗВОРНИК
53	ДОО ДАГУМ	ГУМА	КАРАКАЈ
54	ДОО ДАЗ	КОНДДИТ	КАРАКАЈ
55	ДОО ДАЛПРОМ	СТ.ХР	ЦЕР
56	ДОО ДАМА СЕРВИС	ТРГ.РАЧ	ЗВОРНИК
57	ДОО ДАЦА ГРОУП	АРМ.	КАРАКАЈ
58	ДОО ДАЦА ПРОМ	СТ.ХРАНА	ЦЕР
59	ДОО ДЕКОР	ГРАЌ	ЗВОРНИК
60	ДОО ДМД ПРОМ	ПРЕВОЗ	ЗВОРНИК
61	ДОО ДРИНА БЕНЦ	ПУМПА	ГЛУМИНА
62	ДОО ДРИНА КОМЕРЦ	ТРГ.МЈ	КАРАКАЈ
63	ДОО ДРИНА ПЛАСТ	ГР.СТОЛ.	ГЛУМИНА
64	ДОО ДРИНА ПРОМЕТ	ТРГ	КАРАКАЈ
65	ДОО ЂОКИЋ КОМПАНИ	ТРГ	ЗВОРНИК
66	ДОО ЕКСТРИМ	ТРГ.МШ	ЗВОРНИК
67	ДОО ЕЛКОМ КОМЕРЦ	МАШ	ЗВОРНИК
68	ДОО ЕЛМАКС 3	ЕЛ.	ЗВОРНИК
69	ДОО ЕНВВУ	ПЕЛЕТ	КАРАКАЈ
70	ДОО ЕНЕРГОЛИНИЈА ДОО	ТГ	КАРАКАЈ
71	ДОО ЕНИКОН ГРАДЊА	ГРАЌ	КАРАКАЈ
72	ДОО ЕНИКОН МОНТ	Ч.КОНСТР.	КАРАКАЈ
73	ДОО ЕТА	ГРАЌ	ЗВОРНИК
74	ДОО ЕТРАНЖЕР	ТРГ	ЗВОРНИК
75	ДОО ЕУРОГРАФИКА	ШТАМПА	КАРАКАЈ
76	ДОО ЕУРОСХЕНЗХЕН	ТРГ	ЗВОРНИК
77	ДОО ЗАШТИТА РС	ТРГ	ЗВОРНИК
78	ДОО ЗВОНО НС	ГРАЌ	КАРАКАЈ
79	ДОО ЗВОРНИЧАНКА	ТРГ	ЗВОРНИК
80	ДОО ЗЕО ХЕМ	ЗЕОЛИТИ	
81	ДОО ЗО ЖИ	ГРА.ТР	ЧЕЛОПЕК
82	ДОО ИЛИЋ ТРГОВИНА	ГРАЌ	КАРАКАЈ
83	ДОО ИМПРИМИС	ИСП	ШЕПАК
84	ДОО ИНВЕСТ ГРАДЊА	ГРАЌ	КАРАКАЈ
85	ДОО ИНВЕСТ КОМЕРЦ	ТРГ	ЗВОРНИК
86	ДОО ИНСПЕКТ		КАРАКАЈ
87	ДОО ИНТЕР НОС	ПРЕВОЗ	ЗВОРНИК
88	ДОО ИНТЕРЕКС	ТРЖ.Ц	КАРАКАЈ
89	ДОО ИНТЕРШПЕД	ШПЕД	ЗВОРНИК
90	ДОО ИРМ БОР ДОО		КАРАКАЈ
91	ДОО ЈАНКОВИЋ ТРАНСПОРТ	ТРАНСП	ТАБАЊЦИ
92	ДОО ЈОКИЋ ИНВЕСЕТ	ГРАЌ	ЗВОРНИК

93	ДОО КЕСО ПРОМЕТ	ГРАЌ	ТРГ	141	ДОО ПРОФИЛИКО	АЛБ	ТАБАНЦИ
94	ДОО КИПАРИС	ГРАЌ.	ЗВО	142	ДОО ПУТЕВИ ЗВ	ГРАЌ	ЗВОРНИК
95	ДОО КОБЛАТ ПИЛИЦА		ПИЛ	143	ДОО РАД-ШПЕД	ШПЕД	КАРАКАЈ
96	ДОО КОМП. МИЛОЈЕВИЋ	ГАС	КАР	144	ДОО РЕБЕКС	ТРГ	КАРАКАЈ
97	ДОО КОМПАС ШПЕД	ШП	КАР	145	ДОО САВА КОМЕРЦ	ГУМЕ	КАРАКАЈ
98	ДОО КОНЗУМ	ТРЖ Ц	ЗВО	146	ДОО САНИТАЦИЈА	ЗЗДР	КАРАКАЈ
99	ДОО КОРТ	ТРГ	ЗВО	147	ДОО САРА ПАЋИНЕ	ТРГ	ПАЋИНЕ
100	ДОО КОЧАЊ ПРОМ	ГР	ЧЕЛ	148	ДОО САРИЋ	ТР	ПАЋИНЕ
101	ДОО КРИВА ДРИНА	ПРЕВОЗ	ЧЕЛ	149	ДОО СВИСЕКО ПАЛЕТ		КАРАКАЈ
102	ДОО КРИСТИЈАН ЛЕВИС	ТЕКСТ	КАР	150	ДОО СЕПТЕМ МОНТ	СТОЛ.	ЗВОРНИК
103	ДОО ЛАЛАФУНГИ	ГЉИВЕ	ЗВО	151	ДОО СИЛЕ ПРОМЕТ	СТОЛ	ЗВОРНИК
104	ДОО ЛОРЕНА		ЗВО	152	ДОО СМРЧАК	ГЉИВЕ	КАРАКАЈ
105	ДОО ЛУЈИЋ ДУО	ГРАЌ.	ЗВО	153	ДОО СМС	ПАПИР	КАРАКАЈ
106	ДОО М И Ј УНУЈА	ПРЕВОЗ	ПАТ	154	ДОО СОКО ПРОМЕТ	ТРГ	ЗВОРНИК
107	ДОО МАКСИ	ТРЖ Ц	ЗВО	155	ДОО СТИЛ	ТРГ	ЧЕЛОПЕК
108	ДОО МАРЈАНАЦ	КЊИГ.	ПИЛ	156	ДОО СТУДЕНПРОМ	ХЛ.ПУЖ	КАРАКАЈ
109	ДОО МАТРЕКС ИНТЕРНАЦИОН		ЗВО	157	ДОО ТЕКСТИЛ		КАРАКАЈ
110	ДОО МГ ЕКСПОРТ ИМПОРТ	ТРГ	КАР	158	ДОО ТЕЛЕТЕЦ БХ	МОБИЛ	КОЗЛУК
111	ДОО МЕГА СИСТЕМ	НАМЈ	ПАТ	159	ДОО ТЕХНОМАНИЈА	НАМЈ	КАРАКАЈ
112	ДОО МЕРКУР ПЛАСТ	ПВЦ	ЗВО	160	ДОО ТЕХНОПАПИР	С.СИРОВ	ЗВОРНИК
113	ДОО МЕТАЛКОМЕРЦ	ТРГ.МЕТ	ПИЛ	161	ДОО ТИСА МОД	ТЕКСТИЛ	КАРАКАЈ
114	ДОО МЕТЕЛМОНТ	ЧК	ЗВО	162	ДОО ТОМИЋ ВД	ХЉЕБ	КАРАКАЈ
115	ДОО МЕТРОПОЛИС	ПРЕХР	КОЗ	163	ДОО ТРАНСИМ		КАРАКАЈ
116	ДОО МЕХАНИКА	ТГ	КАР	164	ДОО ТРЕНД КАМЕНОЛОМИ		ЈОШАНИЦА
117	ДОО МИЛК ТЕКС	ТЕКСТ	ЧЕЛ	165	ДОО ТРИО	МЛИН	ТРШИЋ
118	ДОО МИМ КОМЕРЦ	БРАНТА	ЧЕЛ	166	ДОО УНА ГЛАСС ЕУРО	А.ДЕЛ	КАРАКАЈ
119	ДОО МИНЕКС		ЗВО	167	ДОО УНА ПРОМ	ТРГ	ЗВОРНИК
120	ДОО МЛАДОСТ ТРЕЈД	РАЧ	ЗВО	168	ДОО УНУТЕХНИКА	ЕЛ	ЦЕР
121	ДОО МОЗИС ТРГ	ДРВО	ЧЕЛ	169	ДОО фагум нови	ГУМА	КАРАКАЈ
122	ДОО МОЛАРИС	МЛИН	КОЗ	170	ДОО ФЕРШПЕД	ШПЕД	КАРАКАЈ
123	ДОО МОНТАЖА МОНГ	КРОВ.	ЗВО	171	ДОО ХЕМОС ИМПРЕГНАЦИЈА	ДРВО	КАРАКАЈ
124	ДОО МОНТИ	ТРГ.ЕЛ	КАР	172	ДОО ХИДРОКОМ	ГРАЌ	ЗВОРНИК
125	ДОО МУЛТИБРАНД		ЗВО	173	ДОО ХИДРОТЕРМ МТ	ИЗОЛ	КАРАКАЈ
126	ДОО НОВАК	ХОТЕЛ	КАР	174	ДОО ХУБЕР	ТРАНСП	ЗВОРНИК
127	ДОО Њ+К ИЗОЛАТЕР	ГРАЌ.	БРА	175	ДОО ЦЕР КОМЕРЦ	ТРГ	ЧЕЛОПЕК
128	ДОО ОБУЋА	ОБУЋА	КАР	176	ДОО ЦРНА ГОРА	ПЕК.	ЗВОРНИК
129	ДОО ОДЕКС	ГУМЕ	КАР	177	ЗЗ АГРОПОДРИЊЕ ЗЗ	ЗЗ	ЗВОРНИК
130	ДОО ОМ ИНЖЕРИНГ		ЗВО	178	ЗЗ АГРОПРОМЕТ ЗЗ	З.ЗАДР.	ПИЛИЦА
131	ДОО ОПТИМУМ НИЗ			179	ЗЗ ВОЋАР ЗЗ	З.ЗАДР.	ГЛУМИНА
132	ДОО ОФ КОМПАНИ			180	ЗЗ ПЕМИ	ДРВО	ЗВОРНИК
133	ДОО ПАНТИЋ ПРОМЕТ	ГР	КАР	181	ЗЗ ПРУНУС	З.ЗАДР.	ЗВОРНИК
134	ДОО ПАПИРУС	ШТ	ЗВО	182	ЈП ВОДОВОД КОМУНАЛ	КОМ	ЗВОРНИК
135	ДОО ПЕТКОМЕРЦ	СИР	ЗВО	183	ЈП ЕЛ.ДИСТРИБУЦИЈА рј зворник	ЕЛЕКТР	КАРАКАЈ
136	ДОО ПЛАНЕТА	ТРГ	ЗВО	184	ЈП ЖЕЛЕЗНИЦА рј зворник	ЖЕЉ.	КАРАКАЈ
137	ДОО ПОКОЛОН АРТ		ЗВО	185	ЈП ЗВОРНИК СТАН	КОМ	ЗВОРНИК
138	ДОО ПРОГРЕС АД	ШПЕД.	КАР	186	ЈП ПТТ РЈ ЗВОРНИК	ТЕЛ	ЗВОРНИК
139	ДОО ПРОМЕКС ТВ		КАРАКАЈ	187	ЈП РЕГИОНАЛНА ДЕПОНИЈА		ЗВОРНИК
140	ДОО ПРОМОНТ	БЕТОН	РОЋЕВИЋ				

СПИСАК УСТАНОВА

Табела 41.

	НАЗИВ	МЈЕСТО
1.	АДМ. СЛУЖБА ОПШТИНЕ ЗВОРНИК	ЗВОРНИК
2.	АПИФ ЗВОРНИК	ЗВОРНИК
3.	БИРО ЗА ЗАПОШЉАВАЊЕ	ЗВОРНИК
4.	ЈЗУ ОПШТА БОЛНИЦА	ЗВОРНИК
5.	ЈУ ДЈЕЧЈИ ВРТИЋ НАША РАДОСТ	ЗВОРНИК
6.	ЈУ ДОМ ЗА СТАРА ЛИЦА	КИСЕЉАК
7.	ЈУ ДОМ ЗДРАВЉА	ЗВОРНИК
8.	ЈУ ДОМ ОМЛАДИНЕ	ЗВОРНИК
9.	ЈУ КУЛТУРНО СПОРТСКИ ЦЕНТАР	ЗВОРНИК
10.	ЈУ НАРОДНА БИБЛИОТЕКА И МУЗ. ЗБИРКА	ЗВОРНИК
11.	ЈУ СШЦ ПЕТАР КОЧИЋ	ЗВОРНИК
12.	ЈУ ТШЦ ЗВОРНИК	КАРАКАЈ
13.	ЈУ ЦЕНТАР ЗА СОЦИЈАЛНИ РАД	ЗВОРНИК
14.	МУП СЈБ ЗВОРНИК	ЗВОРНИК
15.	ОСНОВНИ СУД	ЗВОРНИК
16.	ОШ ВУК КАРАЦИЋ	РОЋЕВИЋ
17.	ОШ ДЕСАНКА МАКСИМОВИЋ	ЧЕЛОПЕК
18.	ОШ ЈОВАН ЦВИЈИЋ	ДРИЊАЧА
19.	ОШ МУЗИЧКА ШКОЛА	ЗВОРНИК
20.	ОШ НИКОЛА ТЕСЛА	ПИЛИЦА
21.	ОШ ПЕТАР КОЧИЋ	КОЗЛУК
22.	ОШ СВЕТИ САВА	ЗВОРНИК
23.	ПОГРАНИЧНА ПОЛИЦИЈА	ЗВОРНИК
24.	ПОРЕСКА УПРАВА	ЗВОРНИК
25.	РАДИО ОСВИТ	ЗВОРНИК
26.	РГУ ГЕОДЕТСКА УПРАВА ЗВОРНИК	ЗВОРНИК
27.	РЕГ. ЗАВОД ЗАШТИТЕ ЗДРАВЉА	ЗВОРНИК
28.	РЕГИОНАЛНИ АРХИВ	ЗВОРНИК
29.	СТУДЕНТСКИ ЦЕНТАР	КАРАКАЈ
30.	ТЕХНОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ	КАРАКАЈ
31.	ТУРИСТИЧКА ОРГАНИЗАЦИЈА	ЗВОРНИК
32.	УПРАВА ЗА ИНДИР. ОПОРЕЗИВАЊЕ	ЗВОРНИК
33.	ОО ЦРВЕНОГ КРСТА	ЗВОРНИК
34.	ШУМСКА УПРАВА	ЗВОРНИК
35.	ФОН ПИО ФИЛИЈАЛА	ЗВОРНИК
36.	ФОНД ЗДРАВСТВА ФИЛИЈАЛА	ЗВОРНИК

13. ЕНЕРГЕТИКА

13.1. КАПАЦИТЕТИ ЗА ДИСТРИБУЦИЈУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Комплетно подручје Града Зворника има могућност снабдјевања електричном енергијом захваљујући изграђеним електроенергетским објектима. Те објекте одржава и њима управља више електропривредних субјеката. За далеководе напона 400 kV и 110 kV као и ТС 110/35 kV то је „Електропренос БиХ“. За далеководе 110 kV који полазе од Хидроелектране Зворник према Ваљеву и Шапцу а који пролазе кроз територију наше општине власник објекта је „Електромереже Србије“.

Остали електроенергетски објекти напонских нивоа : 35 kV, 10 kV и 0,4 kV су власништво „Електро-Бијељине“ односно „Електродистрибуције“ Зворник.

Изузетак чини одређени број електроенергетских објекта напона 10 kV и 0,4 kV који су приватно власништво а који електричном енергијом снабдјевају поједине привредне субјекте.

Кроз територију наше општине пролази 400 kV далековод Вишеград-Зворник-Тузла. Дио далековода који пролази кроз подручје Града Зворник је око 18km. Далековод пролази непосредно поред „Електропреносовог“ објекта ТС 110/35 kV гдје је обезбјеђен простор за проширење трафо станице за улазак далековода 400 kV и трансформације 400/110 kV. Уколико би се значајније повећао конзум на подручју наше општине изградњом трансформације 400/110 kV омогућило би се поуздано напајање велике преносне снаге.

Трафо станица 110/35 kV Зворник повезана је 110 kV далеководима: Угљевик-Зворник; Зворник-Поточари (Сребреница) са радијалним одвајањем за Власеницу и ХЕ Зворник-Зворник. У току рата је девастиран далековод Тузла-Зворник а који „Електропренос“ намјерава санирати у наредном периоду. ТС 110/35 kV се редовно напаја преко далековода Зворник-Угљевик а присутан је напон од ХЕ Зворник као резерва. Завршетком санације далековода Власеница-Кладањ омогућено је напајање из Тузле преко Кладња-Власенице до Зворника. Може се рећи да је напајање ТС 110/35 kV доста поуздано а уколико се санира 110 kV далековод Зворник-Тузла поузданост у напајању ће се свакако повећати.

Дужина 110 kV водова кроз подручје општине је око 92 km, не рачунајући девастирани далековод према Тузли чија је дужина преко територије града Зворник око 5,5 km.

У ТС 110/35 kV уграђен је трансформатор снаге 16.5 MVA који није довољне снаге да обезбједи напајање електричном енергијом конзума подручја града Зворник. Због ограничене снаге трансформације 110/35 kV дио конзума се редовно напаја електричном енергијом из трафо станица 110/35 kV које се налазе у Србији (Лозница и ХЕ Зворник у Малом Зворнику). У својим плановима „Електропренос“ је планирао трансформатор замјенити са трансформатором веће снаге чиме би се снага ускладила са потребама а то би довело до поузданијег напајања електричном енергијом подручја града Зворник.

Осим „Електропреносове“ ТС 110/35 kV у кругу Фабрике глинице налази се трафо станица 110/10 kV која служи искључиво за напајање електричном енергијом фабрике. Са ње се напаја електричном енергијом већи број трафо станица 10/0,4 kV које се налазе унутар круга фабрике.

Објекти „Електро-Бијељине“ односно „Електродистрибуције“ Зворник су : далеководи 35 kV, трафо станице 35/10 kV, далеководи 10 kV, трафо станице 10/0,4 kV као и нисконапонска мреже 0,4 kV.

На територији града Зворник налазе се следеће ТС 35/10 kV:

Каменица, Зворник, Каракај, Козлук и Брањево.

Трафо станице су територијално распоређене тако да релативно добро покривају цјелокупно подручје града. Тренутно инсталисане снаге у тим трафо станицама задовољавају потребе конзума који снабдјевају електричном енергијом а већина од њих има могућност повећања снаге.

Снаге инсталисаних трансформатора су следеће:

Каменица 4 MVA (могућност проширења до 8 MVA) ; Зворник 8+4 MVA (могућност проширења на 8+8 MVA) ; Каракај 8+8 MVA ; Козлук 8 MVA и Брањево 8 MVA. Трафо станице су повезане далеководима 35 kV како међусобно тако и са трафо станицама електропреноса („Електропренос БиХ“ и „Електромреже Србије“).

Из трафо станица 35/10 kV преко далековода напона 10 kV напајају се трафо станице 10/0,4 kV а оне преко нисконапонске мреже напајају електричном енергијом купце електричне енергије.

Укупна дужина водова 10 kV на подручју града је око 240 km надземне и око 25 km подземне мреже.

Број трафо станица 10/0,4 kV је 348 од чега су приватне 77. Укупан број трансформатора уграђен у њима је 360. У број ТС и трансформатора нису укључене ТС које се налазе у кругу Фабрике глинице.

Укупан број купаца на подручју Града Зворник крајем 2013. год. је око 21000. Сврстани су у категорије: 110 kV, 1 купац; 10 kV, 45 купаца; 0,4 kV остала потрошња, 1621 купац ; јавна расвјета 108 купаца; домаћинства, 19211 купаца

Годишња потрошња електричне енергије за 2013. години је 191 MWh од чега је потрошња фабрике глинице 77 MWh.

У трафо станицама 35/10 kV: Зворник, Каракај и Козлук у току 2013. години извршена је замјена опреме са савременом опремом. У трафо станицама: Каменица и Брањево су од изградње опремљене са таквом опремом тако да су се стекли предуслови да се обезбједи даљински надзор и управљање са опремом на свим трафо станицама 35/10 kV на подручју града.

Осим тога што ће се моћи даљински надзирати и управљати са опремом у тим трафо станицама замјеном опреме уграђени су и савремени уређаји за заштиту тако да се сигурност у напајању као и поузданост у напајању побољшавају. На свим 35 kV и 10 kV водовима уграђена је и земљоспојна заштита која искључује вод у квару у случају прекида једног ужета што раније није био случај. Тиме је смањен ризик појава несрећа услед кварова као и појава пожара узрокованих кваровима на електроенергетским водовима.

Нисконапонска мрежа је широко распрострањена по цијелој територији града. Она представља и најдужу мрежу и захтјева доста труда да се комплетна доведе у технички задовољавајуће стање. У последњих неколико година кроз пројекат „Енергија“ извршена је замјена опреме на нисконапонским мрежама, умјесто голих водича уграђени су изоловани проводници а дотрајали дрвени стубови замјењени са бетонским. У наредним годинама наставиће се активности на

замјени опреме што ће поред квалитетнијег напајања електричном енергијом имати за последицу и поузданије напајање као и повећање сигурности и елиминацију потенцијалних опасности које могу проузроковати НН водови под напоном.

При замјени опреме уграђују се водови по правилу већег пресека захваљујући којима смањују се губици електричне енергије а квалитет у напајању купаца се побољшава.

У табелама број 42, 43 и 44. дати су параметри за електроенергетске објекте који се налазе на територији Града Зворник:

Табела 42.

Назив	дужина (km)
Далековод 400 kV	18
Далековод 110 kV	92
Далековод 35 kV	48
Далековод 10 kV	240
Кабловска мрежа 10kV	25
Нисконапонска мрежа	1100

Табела 43.

Назив	ком
ТС 110/35 kV	1
ТС 35/10 kV	5
ТС 10/0,4 kV	348

Табела 44.

Број купаца ел. енергије	Број
домаћинства	19211
0,4 kV остала потрошња	1621
Јавна расвјета	108
Купци 10 kV	45
Купци 110 kV	1

13.2. ПРОЦЈЕНА УГРОЖЕНОСТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ОБЈЕКТА ОД ЕЛЕМЕНТАРНИХ НЕПОГОДА

Република Српска односно Електропривреда Републике Српске има производне капацитете електричне енергије који производе више електричне енергије него што је потребно за конзум Републике Српске. Око 25% произведене електричне енергије се испоручује ван простора Републике Српске. То је гарант да опште несташице електричне енергије не би требало да буде на нашем простору за дужи временски период. Дужи период са ниским температурама вјероватно би задовољио потребе за електричном енергијом. Такође дужи сушни период, период са лошом хидрологијом, такође не би требало да доведе до несташице електричне енергије зато што хидроелектране производе око 45% од укупне електричне енергије а остатак термоелектране.

Планирана градња хидроелектрана на ријеци Дрини свакако да ће значајно побољшати снабдевеност електричном енергијом на нашем подручју. Започела је градња мини електране на ријеци Дрињачи а дате концесије за више локација за градњу мини електрана на ријеци Дрињачи. Све те хидроелектране су произвођачи електричне енергије из обновљивих извора што се уклапа у будући тренд градње извора електричне енергије који не емитују угљен диоксид и друге гасове који имају стакленички ефекат.

Услед елементарних непогода које би могле да се појаве на подручју Града Зворник, првенствено услед јачих удара вјетра или појаве ледене кише, могло би доћи до оштећења на надземним водовима што би за последицу имало прекид у напајању електричном енергијом. У таквим ситуацијама приоритетно би се оспособљавали водови вишег напонског нивоа а након тога нисконапонска мрежа.

Редовним и превентивним одржавањем водова свакако да би се у таквим ситуацијама смањио број кварова тако да би и прекиди у напајању електричном енергијом били краћи. Поплаве које би се могле појавити на нашем подручју не би требале да значајније угрозе електроенергетске објекте. Та се заснива на досадашњем искуству. Неуобичајено велики водостај Дрине који смо имали прије пар година није значајније угрозио испоруку електричне енергије. Повећање водостаја ријека: Сапне и Хоче такође није значајније угрозио испоруку електричне енергије. Далековод према Сапни у близини насеља Шетићи још прије 90-тих година измјештен је на већу удаљеност од корита Сапне. У ранијем периоду постојала је стална опасност од хаварија на далеководу због промјене локације корита ријеке.

Као стални задатак у одржавању надземних водова треба посебно издвојити рад на редовном расјецању растиња око водова. Пад дрвета на вод или урастање дрвета у вод чести су узроци кварова. Иако је кроз законску регулативу дефинисано као обавеза и право електродистрибуције да врши редовну расјечу растиња око водова чести су случајеви на терену да власници земљишта кроз које пролази вод не дозвољавају сјечу растиња.

Кроз праксу је уочен и проблем отуђења најчешће од стране НН лица дијелова жељезнорешеткастих далеководних стубова. Због ситне личне користи појединца могу се проузроковати озбиљна оштећења и прекиди у напајању који могу трајати дужи период. Директна штета тиме учињена од стране појединца је симболична у поређењу са штетом која може настати падом стуба или више стубова а индиректна штета због прекида у напајању електричном енергијом може бити доста велика. Кроз садашњу законску регулативу у случају и проналажења лица које је причинило наведена оштећења на далеководу његов чин се неће третирати као кривично дјело зато што је директна штета недовољна да би се његова радња окарактерисала као кривично дјело.

За импрегнацију дрвених стубова раније су се користили материјали који су били штетни како по људе који су радили на одржавању електроенергетских објеката тако и по околину. При садашњим набавкама испоручују се дрвени стубови који су импрегнисани са материјалима који нису штетни по околину.

Енергетски трансформатори представљају потенцијалну опасност по околину. Зависно од количине уља у трансформатору примјењују се мјере заштите. Поред трансформатора већих габарита са већом количином уља обезбјеђени су апарати за гашење пожара.

У току експлоатације могуће је да дође до цурења трафо-уља из трансформатора. Сви трансформатори на подручју које одржава Електродистрибуција Зворник имају уграђено трафо-уље минералног поријекла. Неконтролисано цурење уља представља опасност да уље доспије до подземних вода које би тиме биле загађене. Тренутно трафо станице 35/10 kV: Каракај и Козлук немају адекватне уљне јаме. Потребно је изградити уљне јаме да би се елиминисала наведена опасност.

Код трафо станица 10/0,4 kV већих снага (блиндиране ТС, зидане ТС, ТС у објектима) испод трансформатора изграђене су уљне каде за прикупљање отпадног уља. Стубне трафо станице по правилу су трафо станице са трансформаторима мање снаге немају предвиђене spremнике за прикупљање отпадног уља па је за те ТС потребно мјерама редовног одржавања елиминисати евентуално цурење трафо уља.

У кругу Фабрике глинице у неким од трансформатора налази се синтетичко трафо-уље „Piralen“ које садржи полихлоровани бифенил (PCB) који представља изузетно штетну материју. Потребна је посебна контрола да не дође до евентуалног цурења таквог уља из трансформатора а тиме и загађења околине.

У циљу општег побољшања у снабдјевању електричном енергијом како у редовним условима тако и у условима елементарних непогода као и у циљу општег побољшања у наредном периоду потребно је следеће:

- Редовно одржавати, санирати и по потреби реконструисати постојеће електроенергетске објекте. Под редовним одржавањем посебну пажњу посветити редовном одржавању траса водова а посебно расјецању растиња око водова.

- Изградити односно реконструисати ДВ 110 kV Зворник-Тузла

- Изградити ДВ 35 kV Брањево-Јања

- Градити прикључне водове 10 kV и ТС 10/0,4 kV на локацијама гдје се повећава конзум као и локацијама гдје су тренутно лоше напонске прилике.

- Изградити уљне јаме у ТС 35/10 kV: Каракај и Козлук.

- Завршити уградњу система за даљински надзор и управљање у ТС 35/10 kV. Даљинским надзором дужина застоја би се смањила а примјеном адекватне заштите побољшала општа сигурност на и поред електрениергетских објеката.

- Побољшање заштите електроенергетских објеката. Нове електроенергетске објекте градити у складу са општом и техничком регулативом. Такође побољшати заштиту постојећих електроенергетских објеката који су не ријетко угрожени од градње других објеката у њиховој близини.

- Тражити могућност да се лица која врше оштећења електроенергетских објеката адекватно санкционишу како би се спријечиле такве појаве. Стално је присутно отуђење дијелова жељезнорешеткастих стубова а у новије вријеме и уништавање енергетских трансформатора на стубним трафо станицама због крађе бакра из њих.

- Побољшати мјере заштите на електроенергетским објектима како би у случају хаварија на електроенергетским објектима ти објекти остали без напона и не би проузроковали друге нежељене последице по околину. Непостојање адекватне заштите може довести до смртних последица или проузроковати пожар.



**СЛИКА 21. Електроенергетски водови 10kV и 35kV на подручју Општине Зворник
(бијела боја 35 kV, црвена боја 10 kV)**

13.3. СКЛАДИШНИ КАПАЦИТЕТИ:

Регистар бензинских пумпи се води у Министарству трговине и туризма, гдје се могу добити потребне информације о тачном броју наведених објеката на подручју града Зворник.

Потенцијални ризици услед саобраћајних несрећа возила која врше превоз опасних материја су:

- Превоз запаљивих течности и гасова цистернама запремине до 60 m³, кроз насељена мјеста и градове. Транспорт се врши дању и ноћу на свим магистралним и регионалним путевима који воде преко територије града Зворник,
- Превоз запаљивих течности железницом кроз насељена мјеста и железничке станице.

Преко подручја нашег града, у складу са Законом о промету експлозивних материја и запаљивих течности и гасова, познато је неколико привредних друштава која врше превоз и трговински промет експлозивних материја. Поред наведених, имамо и једно овлаштено привредно друштво за производњу експлозивних материја на мобилном постројењу, а то је „МИНЕКС“ д.о.о. Зворник.

На подручју града Зворник је регистрована и једна продавница пиротехничких производа за забаву, то је у Б-13, доо "Дио комерц" – Б. Лука. (Продавница ради само у периоду новембар – фебруар, количине ускладиштених пиротехничких-експлозивних средстава су мањег капацитета, до 20 кг.).

2. ИДЕНТИФИКАЦИЈА РИЗИКА

14. ПОЈАВЕ НЕСТАБИЛНОСТИ (КЛИЗИШТА И ОДРОНИ) НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА ЗВОРНИК

Клизишта представљају један од најраспрострањенијих природних хазарда у Републици Српској, а град Зворник спада у ред општина које имају највећи број регистрованих активних клизишта.

Клизишта, односно процеси клизања спадају у велику групу падинских - гравитационих процеса чија је активност превасходно везана за здружено дјеловање гравитације, атмосфере (падавине и температура ваздуха), хидросфере (површинске и подземне воде), ендегене процесе (сеизмички утицаји), егзогене процесе (површинско распадање, планарна и линијска ерозија) и техногено дејство. Проблем развоја клизања терена погађа терен као природну конструкцију са више аспеката: као радну средину, као животну средину и као носиоца одређених геолошких ресурса.



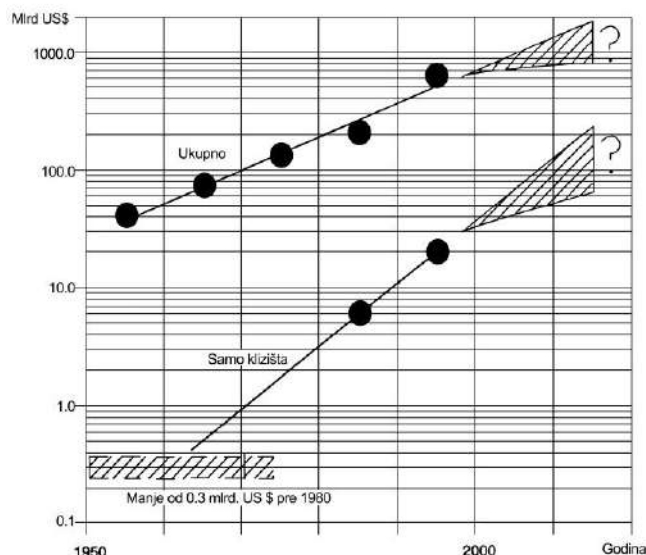
СЛИКА 22. Градови/општине у Републици Српској највише погођени процесом клизања (ФСД Републичког завода за геолошка истраживања, Зворник, 2011.)

Клизишта су одраз неравнотеже (нестабилности) у тлу. Као што свако тијело тежи да из стања лабилне равнотеже пређе у стање стабилне равнотеже, тако и клизиште клижењем наниже тежи да заузме равнотежни положај односно да пређе у стање стабилне равнотеже.

Фактори који доводе до настанка клизишта, према IАЕG (Интернационал Асоцијација за инжењерску геологију и животну средину) се могу подијелити на узрочнике (*causal factors*) и активаторе (*triggering factors*). Фактори који доводе до клижења могу бити подјељени и на природне и антропогене.

Под узрочницима настанка клизишта подразумевају се сви агенси који својим дуготрајним дјеловањем изазивају промјене својстава и стања у геолошкој средини, гдје се равнотежа активних и пасивних сила мјења углавном током геолошког времена (физичко-хемијско распадање и други егзогени процеси).

Под активаторима процеса клизања најчешће се подразумевају фактори који доводе до брзе промјене односа активних и пасивних сила на падини. У највећем броју случајева долази до промјене напонских стања и у великом броју случајева пресудно је антропогено дејство. Од природних фактора то су најчешће сеизмичко дејство и хидролошки-климатски фактори. Често се каже да су узрочници "припремили" терен за клизање, док су активатори били само непосредни повод клизању. Тешко је увијек одредити који су фактори били пресудни за почетак клизања, јер се анализа увијек врши након акутне фазе помјерања. Високо развијене и неразвијене земље су подједнако погођене губицима од последица клизања, међутим у неразвијеним земљама губици могу достизати и до 2% висине националног дохотка (van Westen, 1996).



СЛИКА 23. Дијаграм процјењених материјалних штета у периоду од 1950-2000 са пројекцијом до 2020. год. (Паус, 2004)

У прољеће 2006.године након обилних падавина и отапања снијежног покривача на територији општине се активирао велики број клизишта која су нанијела огромну материјалну штету на приватним и инфраструктурним објектима. Служба Цивилне заштите Града Зворник је тада оформила Комисију за клизишта која је за задатак имала да направи извјештај о догођеним клизиштима на подручју града. Комисија је том приликом регистровала и сачинила извјештај о извршеном прегледу, узроцима настанка клизишта и начину санације за 52 појединачне појаве нестабилности (Митровић, Јевтић, Писић, 2006.).

Појаве великог броја клизишта, нанијеле су огромну штету најчешће сеоским домаћинствима и објектима инфраструктуре у њима, при чему се у зони клизишта налазило 20 кућа за становање са објектима, од којих је једна срушена, једна исељена, а десет се налазило у критичној зони угрожености, при чему би сваки даљни наставак клизног процеса могао да изазове огромне последице. Такође, клизишта су потпуно прекинула путне комуникације на 19 локалитета широм општине при чему били одсјечени читави засеоци у Самарима, Локању, Тршићу, Трновици, Китовницама, Гуштерима, Крижевићима, Скочићу и Ђулићима. Телефонска, електро и водоводна мрежа угрожена је на више локалитета а највећа опасност пријетила је главном цјевоводу који водом снабдијева Козлук.

Велике штете су начињене на сеоским имањима где су дијелом или потпуно уништени поједини воћњаци, ливаде и обрадиво земљиште које често представља основу егзистенције сеоских домаћинстава. Према подацима из наведеног извјештаја, почетна средства за санацију штете нанешене клизиштима процијењена је на око 500.000,00 КМ, а укупна материјална штета на приватним и другим објектима, као и средства која су потребан пројектну документацију и санацију клизишта процијењена су на више од милион КМ.

Према подацима из Града Зворника, у 2010.години такође је нанешена материјална штета на приватним и друштвеним објектима узрокована новим активирањем клизишта. Узрок за настанак нових већих размјера клизишта биле су поново, обилније прољећне падавине, топљење снијега, као и неадекватан однос човјека према природној средини (сјеча шума, засијецање падина, пуштање кишне канализације у тијело клизишта итд.). Највећи број клизишта са највишом процијењеном материјалном штетом догодили су се у МЗ Локањ - 147.088 КМ, МЗ Самари - 115.400 КМ, МЗ Малешин - 113.210 КМ, МЗ Зворник - 99.005 КМ, МЗ Кисељак - 95.000 КМ, МЗ Тршић - 93.230 КМ. У осталим МЗ минимална штета је 8.000 КМ - МЗ Чelopeк, а максимална је 68.350 КМ је у МЗ Шетићи.

Према плану рада Републичког завода за геолошка истраживања, а у складу са Програмом за израду катастра клизишта и нестабилних падина на територији Републике Српске, у 2013. години извршено је регистровање и теренски обилазак клизишта на територији Града Зворник. Том приликом, на терену су прикупљени подаци о основним инжењерскогеолошким карактеристикама клизишта и узроцима његовог настанка и активирања. Такође, пописани су сви објекти угрожени клизиштима и извршена је теренска оцјена стања клизне активности. Укупно је регистровано 99 појединачних појава нестабилности (слике 24. и 31).

Територија Града Зворника обилује бројним процесима нестабилности који су распоређени по цијелој територији, али доста неравномјерно.

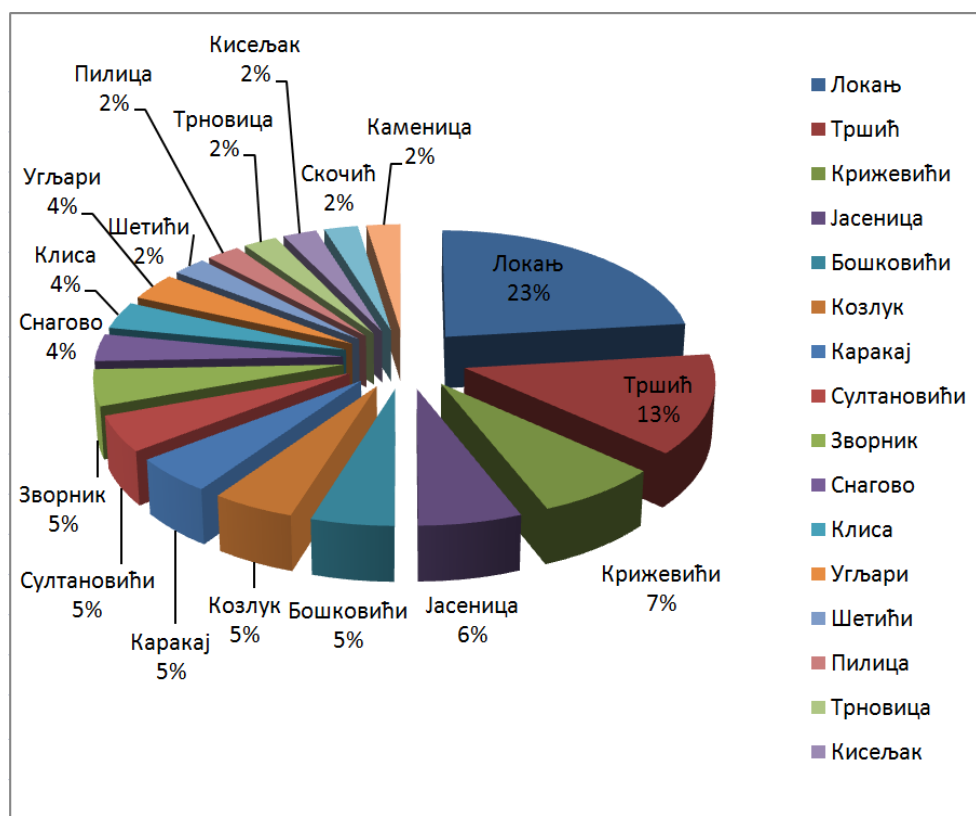
Највише клизишта има по падинама неогених и флишних наслага, како у планинским тако и у брдовитим, а у неријетким случајевима и у благо заталасаним подручјима са заступљеном глиновитом компонентом и доста дебелом кором површинског распадања.

Одрони су доста честа појава на теренима изграђеним од чврстих стијенских маса, поред регионалних и магистралних путева, у усјецима и каменим косинама.

Ови процеси наносе изузетно велике материјалне штете, доводе до рушења и оштећења објеката за становање, уништавају путну инфраструктуру, доводе до затрпавања акумулација, оштећења далековаода, гробаља али и смањују употребну вриједност шумских и пољопривредних површина.

Поред тога што причињавају велику материјалну штету, клизишта представљају велики проблем и препрека за рационално планирање простора, како привредног, урбанистичког, саобраћајног, тако и простора за изградњу нових инфраструктурних и других објеката.

Мјесна заједница	Број активних клизишта
Локањ	19
Тршић	11
Крижевићи	6
Јасеница	5
Бошковићи	4
Козлук	4
Каракај	4
Султановићи	4
Зворник	4
Снагово	3
Клиса	3
Угљари	3
Шетићи	2
Пилица	2
Трновица	2
Кисељак	2
Скочић	2
Каменица	2



СЛИКА 24. Број регистрованих клизишта по мјесним заједницама (са табеларним приказом)

Мјесне заједнице Баљковица, Китовнице, Гуштери, Самари, Липље и Ђулићи имају по једно до сада регистровано клизиште које угрожава стамбене објекте или путну комуникацију. У осталим мјесним заједницама на подручју Града Зворник нису регистроване појаве нестабилности чијим активностима би били угрожени значајнији објекти или приступни путеви ка селима и засеоцима.

У сјеверном дијелу Града Зворник највећи број клизишта регистрован је у МЗ Локањ (слика 10). Падине на овом дијелу терена су изграђене од неогених ($^1M_2^2$) и еоценских - флишних (E_3) седимената. Оно што је веома значајно за развој процеса нестабилности јесте веома дебела кора површинског распадања (глиновито-пјесковити материјал), чије се физичко-механичке карактеристике под дејством спољних фактора знатно нарушавају.

Само је у засеоцима Манојловићи и Савићи (МЗ Локањ) регистровано 10 клизишта. Она су нанијела велику материјалну штету локалном становништву, а од тога је једна кућа срушена, а домаћинство исељено (слика 25).



СЛИКА 25. Срушена кућа на имању Попадић Милице у Локању (Фото Геозавод Зворник)

Већи број клизишта регистрован је и у подручју МЗ Тршић, укупно 11, како због сложене геолошке грађе, тако и због непланског антропогеног дјеловања и дјеловањем атмосферичког. У подручју Овчаревца исељена је и под дејство клизишта срушена кућа Јовић Ђорђе (слика. 26).



СЛИКА 26. Срушена кућа на имању Јовић Ђорђе на Овчаревцу (МЗ Тршић) (Фото Геозавод Зворник)

Подручје Крижевића се карактерише као изразито нестабилно подручје изграђено од неогених седимената преко којих је наталожена веома дебела кора површинског распадања изграђена од глиновито-пјесковитих материјала. Укупно је евидентирано 6 клизишта (Слика 27.) која угрожавају стамбене објекте, путеве кроз цијелу мјесну заједницу и жељезничку пругу Тузла-Зворник, односно шири простор око тунела Крижевићи (Слика 27). Део жељезничке пруге испред улаза у тунел из правца Зворника је заштићен потпорним зидовима, управо због нестабилности косина падина а и усијецањем пруге у седиментима који су условно стабилни и у природним условима.



СЛИКА 27. Клизишта у подручју МЗ Крижевићи: тунел (лијево), локални пут (десно)

Веома нестабилна подручја изграђена углавном од флишних наслага јесу подручја МЗ Скочић, Угљари, Јасеница и Кисељак, гдје је евидентирано преко десет појединачних појава клизишта (слика 28). На Слици 28. је приказано клизиште у МЗ Угљари које је оштетило стамбени породични објект у власништву Тојић Милице и прекинуло локални пут кроз село. Ово клизиште је успјешно санирано изградњом адекватне дренаже и ублажавањем нагиба падине.



СЛИКА 28. Клизиште на путу у МЗ Угљари: прије (лијево) и послје санације(десно)

Подручја МЗ Клиса и Малешиви, такође су изграђени од стијена веома подложних развоју процеса нестабилности. То су углавном миоценски седименти које сачињавају глине, глинци, лапорци и пијескови.

Одроњавања су најчешће везана за терене стрмих нагиба изграђене од чврстих стијенских маса које су јако оштећене и испресјечане фамилијама пукотина. У природним условима падине су стабилне или су на граници стабилности. У условима засијецања, дробински материјал је склон клизању и откидању, услед чега блокови губе ослонац и откидају се.

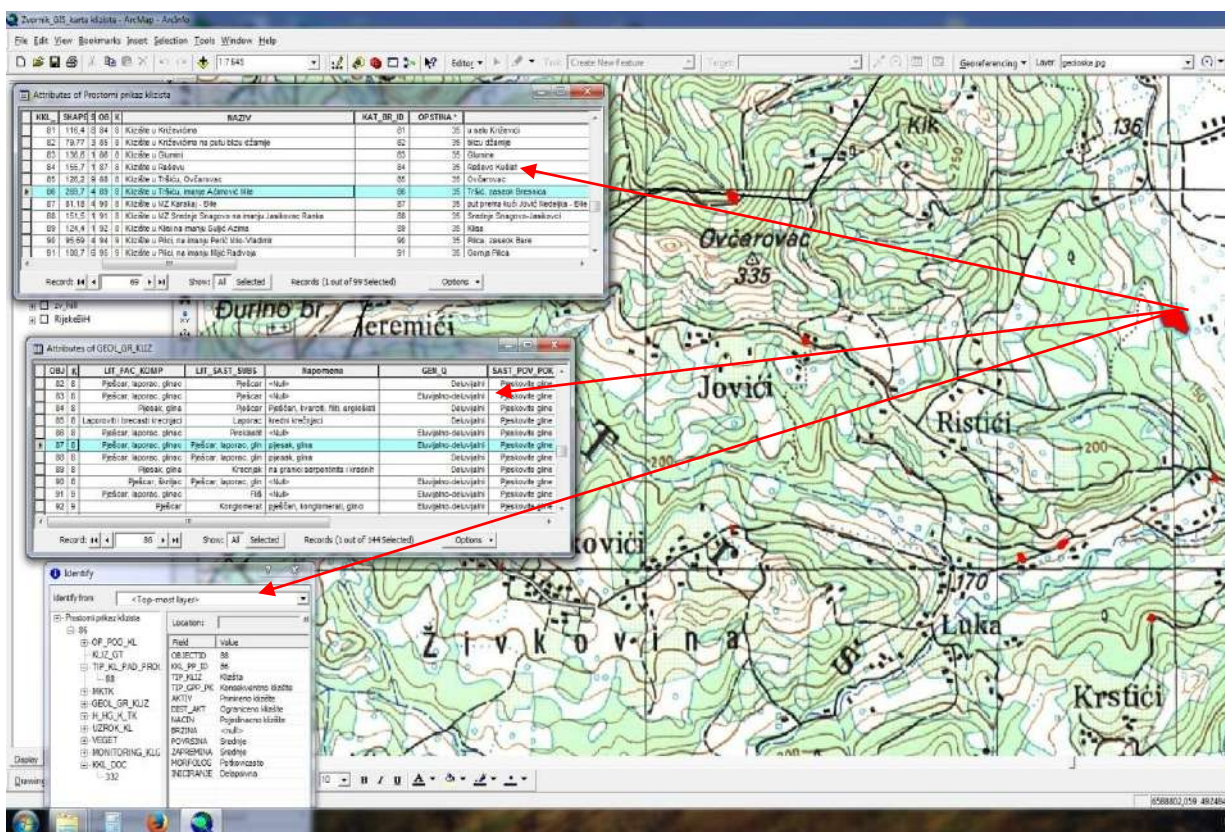
У мјесној заједници Паљевићи, на путу Град Зворник-Сарајево регистроване су појаве одроњавања, у засјецима и каменим косинама.

Такође, појава одрона има и на магистралном путу Град Зворник-Тузла (најизраженије на превоју Црни Врх - слика 29).



СЛИКА 29. Одрони на магистралном путу Зворник – Тузла

Сви подаци прикупљени на терену и анализом постојеће документације унијети су у дигиталну ГИС базу података модула „Катастар клизишта и нестабилних падина“. База података о клизиштима садржи сљедеће податке: опште податке о клизишту, морфолошке карактеристике терена, геолошку грађу клизишта, хидролошке и хидрогеолошке карактеристике, тип клизишта и врста процеса на падини, узроци настанка клизишта, вегетација, мониторинг клизишта, фотографије и осталу документацију (слика 30).

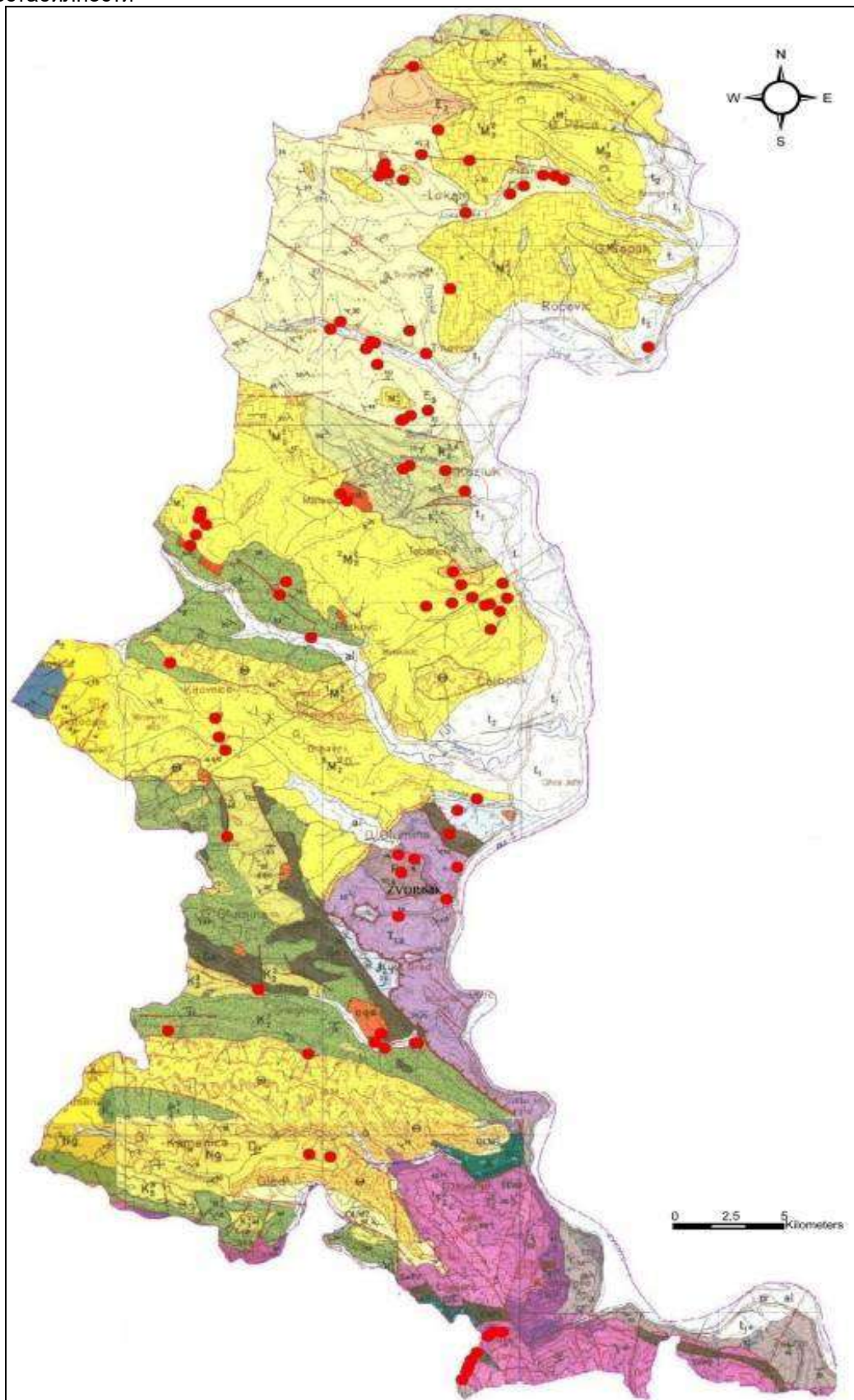


СЛИКА 30. Приказ појединачног клизишта у бази података „Катастар клизишта Града Зворник“

На одређеним појединачним клизиштима могуће је кроз одговарајуће атрибутне табеле веома брзо и једноставно доћи до свих потребних података о задатом клизишту и његовим карактеристикама.

Оваква база података представља полазну основу за оцјену стабилности и као главни циљ је израда карте хазарда од клизања терена која представља важну подлогу за рационално пројектовање и изградњу Града Зворника.

Појава нестабилности



СЛИКА 31. Геолошка карта Града Зворник са позицијама регистрованих појава нестабилности (клизишта и одрони)

15. СЕИЗМОЛОШКИ ПОДАЦИ ОД ИНТЕРЕСА ЗА ПРОЦЈЕНУ УГРОЖЕНОСТИ ОД ЗЕМЉОТРЕСА

Земљотреси су велика природна опасност која доводи до губитка живота и губитака услед оштећења на објектима. За људе који живе у подручјима погођеним јаким земљотресима, управљање ризиком и одлуке које треба да буду донесене по њиховом догађању су од животног значаја. За процјену ризика од земљотреса неопходно је развијање корелације између интензитета земљотреса и обима штете за грађевине на неком простору, тј. дефинисање подложности објеката на дејство земљотреса и потребних средстава за реконструкцију. Дефинисање штете од земљотреса значајно је у свим фазама догађања земљотреса:

1. Прије земљотреса: дефинисање могућих оштећења на објектима као основа за процјену угрожености одређеног подручја, а у циљу планирања превентивних мјера;
2. Непосредно после земљотреса са циљем спасавања и збрињавања становништва;
3. После земљотреса у циљу предузимања мјера на отклањању, ублажавању и санирању штете.

Територија Босне и Херцеговине, односно Републике Српске, представља један од сеизмички активнијих дијелова Балканског полуострва, који улази у састав средоземно – транс - азијског сеизмичког појаса.

Поред природних земљотреса који су честа појава, у региону се јављају и вјештачки земљотреси као посљедица изградње хидроакумулација и активности у рудницима.

За изучавање сеизмичности територије Града Зворник, Републике Српске и окружења потребна су познавања жаришта земљотреса како локалних тако и удаљених и из других држава.

15.1. СТАТИСТИЧКИ ПОДАЦИ О НАЈЈАЧИМ ДОГОЂЕНИМ ЗЕМЉОТРЕСИМА НА ШИРЕМ ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИКА И ОКРУЖЕЊУ, ИСТОРИЈСКА СЛИКА РИЗИКА

У условима високе сеизмичке активности која се испољава у знатном броју жаришних зона, са великом густином расједних структура, корелација хипоцентра са постојећим активним расједима, издвајање сеизмогених блокова и тектонских јединица и детаљно истраживање сеизмотектонског модела региона у циљу дефинисања сеизмичког хазарда, захтијева дефинисање главних параметара земљотреса високом тачношћу.

Базу података за израду карте епицентара јаким земљотреса чине подаци о земљотресима из периода различите тачности и то:

- Историјски период до 1823.год.
- Рани инструментални период 1824.-1964.год.
- Савремени период после 1964.год.

Различитост извора података и поступака за лоцирање земљотреса из ова три периода условила су и разлике у основном садржају и тачности сваког од приказаних главних параметара.

Историјски период до 1823.године: Земљотресе овог периода због оскудних хронолошких забиљежака на основу којих су лоцирани одликује мала тачност географских координата, интензитет земљотреса је одређен на основу малог броја и недовољно прецизних података а дубина хипоцентра није ни дефинисана. Ови земљотреси само доприносе сагледавању постојања сеизмичке активности у конкретном простору. Својим положајем епицентра доприносе издвајању жаришних зона и квалитативном дефинисању њихових енергетских потенцијала.

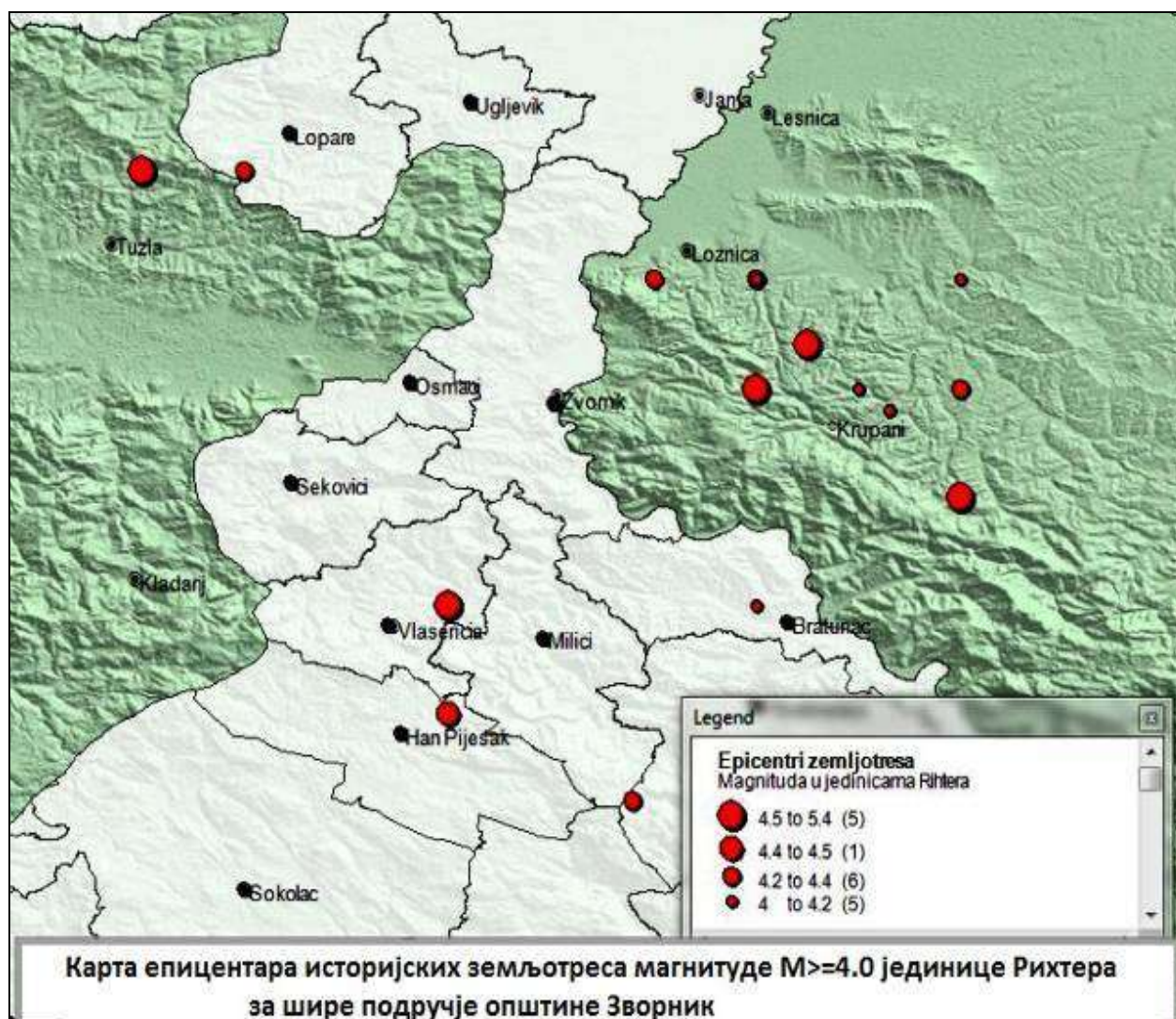
Рани инструментални период 1824.-1964. године: Обимна база макросеизмичких података за јаке земљотресе овог периода, уз постојање лимитираног броја инструменталних података омогућила је основу за просторно и енергетско дефинисање ових земљотреса са довољном тачношћу за израду карата сеизмичког хазарда. У процесу редифинисања интензитета земљотреса уз примјену савремених критеријума сеизмичких скала, коришћени су сви расположиви макросеизмички подаци. Магнитуда је дефинисана за земљотресе који нису инструментално регистровани примјеном емпиријских релација интензитета и магнитуда. У овом периоду догодили су се јаки земљотреси углавном у граничним областима са сусједним земљама.

Савремени период после 1964. године: Савремени период сеизмичке активности се одликује различитим обимом и квалитетом сеизмолошких података. Ако се има у виду да је до значајног повећања броја сеизмолошких станица, на простору југоисточне Европе, дошло у периоду после 1977. године, што је резултирало знатним повећањем броја сеизмограма по земљотресу и већим бројем регистрованих земљотреса као посљедице повећања осјетљивости новоинсталираних сеизмографа, онда се регистрације земљотреса из тог периода, сљедствено публикованим сеизмолошким подацима о главним параметрима земљотреса могу сматрати валидним за прорачун сеизмичког хазарда.

За разматрање сеизмичког хазарда ширег подручја града Зворник, због географског положаја, треба поред аутохтоне сеизмичности проистекле од земљотреса догођених на територији

Републике Српске и Федерације Босне и Херцеговине узети у обзир и историјску сеизмичност Републике Србије.

На Слици 32. је приказана просторна дистрибуција епицентара земљотреса магнитуде ≥ 4.0 јединица Рихтерове скале догођених на ширем подручју града Зворника, чији су параметри дати у Табели 45.



СЛИКА 32. Карта епицентара земљотреса ширег подручја Града Зворник

У Табели 45. дат је преглед земљотреса магнитуде $M \geq 4.0$ јединице Рихтерове скале, догођених на удаљености од 50 километара од Зворника. Анализом историјских података из базе Републичког хидрометеоролошког завода Републике Српске долази се до следећих закључака:

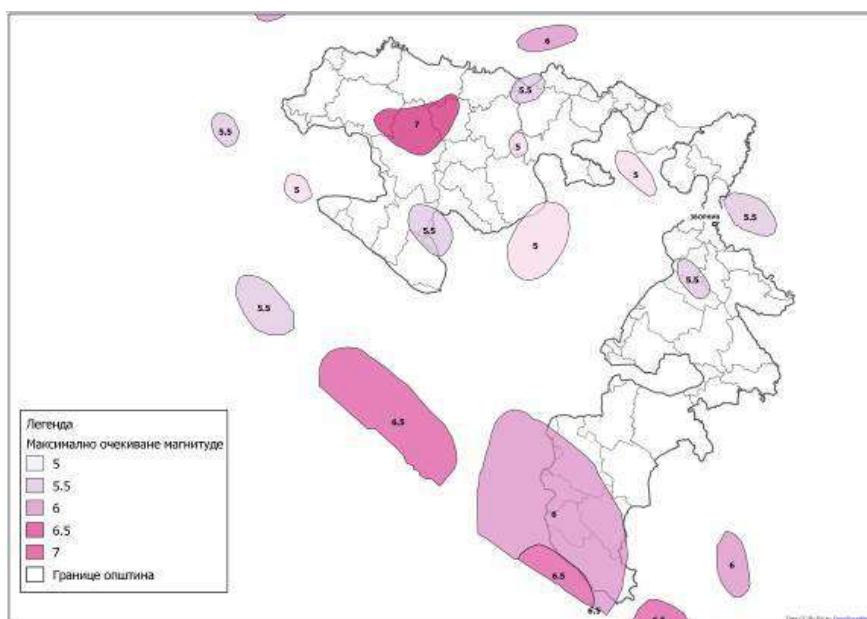
Најјачи земљотрес у региону који разматра ова процјена десио се на подручју Тузле (1858) са магнитудом 5.4 јединице Рихтерове скале на удаљености 40 километара од Зворника. Да би ова процјена била коректна треба истаћи чињеницу да с обзиром на годину догађања земљотреса, магнитуда није могла бити инструментално регистрована већ је процијењена и срачуната на основу макросеизмичких података односно ефеката земљотреса. Исто вриједи и за земљотрес у Власеници (1908) магнитуде 5.3 јединице Рихтерове скале чији епицентар је удаљен 20 километара од Зворника као и земљотрес са подручја Србије (Крупањ 1906) магнитуде 4.6 јединица Рихтерове скале са епицентром 15 километара од Зворника.

Табела 45. Каталог земљотреса $M \geq 4.0$ јединице Рихерове скале који утичу на сеизмички hazard град Зворник

Година	Мјесец	Дан	Вријеме	Геог.шир.	Геог.дуж.	Дубина	Магнитуда	Регион
1858	11	28	0:00:00	44.6	18.7	10	5.4	Тузла
1908	12	25	21:58:00	44.2	19.0	9	5.3	Власеница
1906	7	25	11:45:30	44.4	19.3	8	4.6	Крупањ
1905	1	6	3:34:30	44.4	19.3	11	4.5	Лозница
1921	5	4	17:38:00	44.3	19.5	20	4.5	Крупањ
1908	12	27	22:41:00	44.1	19.0	10	4.4	Хан Пијесак
1893	12	13	0:00:00	44.6	18.8	12	4.3	Лопаре
1893	12	19	3:45:00	44.6	18.8	12	4.3	Лопаре
1967	7	3	2:53:43	44.0	19.2	1	4.3	Сребреница
1906	7	25	11:56:00	44.5	19.3	10	4.2	Лозница
1914	6	7	12:45:00	44.5	19.2	18	4.2	Лозница
1934	10	15	1:40:12	44.4	19.5	8	4.2	Крупањ
1911	8	2	5:11:00	44.4	19.4	9	4.1	Крупањ
1927	5	9	4:55:18	44.5	19.3	15	4.1	Лозница
1905	1	16	4:49:30	44.4	19.4	7	4.0	Крупањ
1906	8	28	12:11:00	44.5	19.5	14	4.0	Лозница
1908	2	14	7:32:00	44.2	19.3	18	4.0	Љубовија

15.2. СЕИЗМОГЕНЕ ЗОНЕ

Сеизмичност Републике Српске дефинишу сеизмогене зоне утврђене на основу историјских података о најјачим догођеним земљотресима као и сеизмогене зоне из окружења. На слици 33. су приказане сеизмогене зоне на територији Републике Српске и окружењу, са максимално очекиваним магнитудама земљотреса. Сеизмогене зоне као и максималне магнитуде дефинисане су на основу историјских података догођених земљотреса.



СЛИКА 33. Карта сеизмогенних зона (проф .др. Драго Тркуља)

Са слике 33. се види да су најзначајније сеизмогене зоне чија активност утиче на сеизмички hazard на територији Зворника: тузланска и власеничка сеизмогена зона са подручја Босне и Херцеговине и крупањска сеизмогена зона са подручја Републике Србије.

15.3. СКАЛЕ ЗА ПРОЦЈЕНУ МАКРОСЕИЗМИЧКОГ ИНТЕНЗИТЕТА

Медведев-Спонхауер-Карник скала, такође позната као МСК или МСК-64 (верзија из 1964), је макросеизмичка скала која користи интензитет за процјену дејства земљотреса на основу уочених ефеката. Ова скала за оцјену интензитета земљотреса је у употреби и представља модификацију MCS (Меркали-Канкани-Зибег). Скала је заснована на искуствима из примјене модификоване Меркалијевог скале а користи се у Европи од 1980-тих година. Скала има 12 степени изражених у римским бројевима а при одређивању степена интензитета узима се у обзир:

- а) Дејство на људе и њихово понашање
- б) Ефекти на предметима и природи
- в) Оштећења на објектима

МСК-64 скалом су обухваћене три класе зграда према начину градње, пет степени оштећења зграда као и количинске карактеристике:

Класификација зграда - зграде код којих нису примјењене сеизмичке мјере:

- А** – зграде од необрађеног камена, сеоске зграде, зграде од непечене цигле, куће облијепљене глином;
- Б** – обичне грађевине од печене опеке, зграде сачињене од блокова и монтажне зграде (префабрикован материјал), зграде сачињене од природног тесаног камена и оне са дјелимично дрвеном конструкцијом;
- Ц** – армирано-бетонске зграде и добро грађене дрвене куће.

Количинске карактеристике - представљају процентуални приказ у односу на постојећи број објеката у региону : мало (око 5 %), много (око 50%) и већина (око 75%).

Класификација оштећења:

Први степен – лака оштећења:

Једва видљиве напрсине на врло малом броју зидова; отпадање малтера само на малим површинама.

Други степен – умјерена оштећења:

Мање пукотине у зидовима, опадање крупних комада малтера, падање цријепова са крова, појава пукотина на димњацима и опадање дијелова димњака.

Трећи степен – тежа оштећења:

Веће и дубље пукотине у зидовима, рушење димњака.

Четврти степен – разарање:

Зјапеће пукотине у зидовима, лом зидова, рушење дијелова објеката, рушење везе између дијелова објеката, рушење преградних и калканских зидова.

Пети степен – тотална оштећења:

Потпуно рушење објеката.

Степени макросеизмичког интензитета са описима дејства земљотреса на људе (а), предмете и природу (б) и оштећења објеката (в) (Посебно су наведени хидрогеолошки и ефекти који се односе на тло:

I степен – НЕОСЈЕТАН ЗЕМЉОТРЕС

а) Интензитет осциловања тла људи не могу осјетити. Земљотрес региструју само инструменти.

II степен – ЈЕДВА ОСЈЕТАН ЗЕМЉОТРЕС

а) Вибрације осећају само појединци у стању мировања у кући, нарочито на вишим спратовима.

III степен – СЛАБ ЗЕМЉОТРЕС

а) Осећају у кућама појединци, ван кућа само у повољним околностима (у мировању, без буке). Вибрације сличне проласку лаког камиона.

б) Пажљиви посматрачи запажају мало њихање окачених предмета, а нешто веће њихање

на спратовима.

IV степен – УМЈЕРЕН ЗЕМЉОТРЕС

- а) Многи осјећају земљотрес у згради, као удар из дубине. Изван зграде осјећа врло мали број људи. Мањи број људи се пробуди, али без осјећаја страха. Осјећају и људи у колима које се не крећу. Вибрација слична проласку тешко натовареног камиона.
- б) Звече прозори, врата и столови. Подови и зидови шкрипе. Намештај почиње да се тресе. Висећи предмети лагано се њишу. Површина течности у отвореним судовима мало таласа.

V степен – ЈАК ЗЕМЉОТРЕС (Буди из сна)

- а) У зградама осјећају сви људи, изван зграда многи људи. Већина се буди. Појединци истрчавају из куће. Вибрација слична оној коју би произвео пад тешког предмета у згради.
- б) Зграде вибрирају. Окачени предмети знатно се њишу. Сlike лупкају о зидове или се помјерају. Понеки зидни сатови са клатном се заустављају. Нестабилни предмети се претурају или помјерају с мјеста. Врата и прозори се нагло отварају и затварају. Течности се просипају из напуњених судова. Животиње су узнемирене.
- в) **Могућа су лака оштећења на зградама класе А.**

VI степен – ВРЛО ЈАК ЗЕМЉОТРЕС (Застрашујући)

- а) Осјећа већина људи у зградама и ван зграда. Већина људи уплашено истрчава из кућа. Поједини људи губе равнотежу.
- б) Понегдје се руши посуђе и стакло или књиге падају са полица. **Могуће је помјерање тешког намештаја.** Мала звона на торњевима могу да зазвоне. Домаће животиње бјеже из штала.
- в) **1. степен оштећења на мало зграда класе Б и на много класе А.**
2. степен оштећења на мало зграда класе А

У рјеђим случајевима могућа је појава пукотина ширине до 1 cm у влажном тлу. На падинама понекад клизи тло. Запажају се промјене у издашности извора и нивоа воде у бунарима.

VII степен – СИЛАН ЗЕМЉОТРЕС (Оштећења зграда)

- а) Већина становништва је уплашена и бјежи из кућа. Многи се тешко одржавају на ногама. Вибрације осјећају и лица у моторним возилима у покрету.
- б) Велика звона на торњевима звоне. Спојеви на цјевоводима су оштећени.
- в) **3. степен оштећења – већина, 4. степен оштећења – мало зграда класе А**
2. степен оштећења – много зграда класе Б
1. степен оштећења – много зграда класе Ц

У посебним случајевима клизе стрме косине на путевима. Таласи на води. Вода се замућује. Мијења се ниво воде у бунарима и издашност извора. Ријетки случајеви откидања дијелова пјешчаних или шљунчаних насипа.

VIII степен – ШТЕТАН ЗЕМЉОТРЕС (Рушење зграда)

- а) Страх и паника. Људи који управљају моторним возилима постају узнемирени.
- б) Тежи намјештај се креће и дјелимично претура. Лустери дјелимично оштећени. Ломе се неке гране дрвећа. Споменици се помјерају са мјеста. Надгробни споменици се претурају. Изузетно долази до лома цјевовода на спојевима
- в) **4. степен оштећења – већина зграда класе А**
3. степен оштећења – већина зграда класе Б
2. степен оштећења – већина, 4. степен оштећења – много зграда класе Ц

Пукотине у тлу ширине неколико cm. Мала клизања тла и на стрмим косинама. Вода у језерима се замућује. Настају нови водени резервоари. Пресушени бунари се пуне водом, а постојећи пресушују. Много случајева промјене издашности извора и нивоа воде.

IX степен – РАЗОРАН ЗЕМЉОТРЕС (Опште оштећење зграда)

- а) Општа паника. Животиње бјеже.
- б) Велике штете на намјештају. Споменици и стубови се руше. Велике штете на резервоарима. Подземне цијеви се дјелимично ломе. У неким случајевима долази до

савијања железничких шина и оштећења на путевима.

в) **5. степен оштећења - много зграда класе А**

4. степен оштећења - много, 5. степен оштећења - мало зграда класе Б

3. степен оштећења - много, 4. степен - мало зграда класе Ц

На равничарском земљишту, које је подводно, вода избија на површину и разлијева се. Пијесак и муљ могу бити избачени са водом или без воде. Пукотине које се јављају у земљишту могу достићи ширину до 10 см. Поред таквих, може се јавити и већи број мањих пукотина. Чести су одрони и одваљивање великих комада стијена у брдовитим предјелима. Долази до активирања многих клизишта. На воденим површинама јављају се велики таласи. Такође се јављају велике промјене у режиму подземних вода.

Х степен—ПУСТОШАН ЗЕМЉОТРЕС (Опште рушење зграда).

а) општа паника

б) Цијеви у подземним инсталацијама савијају се и ломе. Железничке шине се криве. На насипима и бранама долази до критичних оштећења. Јављају се тешка оштећења мостова. На засторима путева (асфалт, калдрма) јављају се таласи.

в) **5. степен оштећења већина зграда класе А**

5. степен оштећења много зграда класе Б

5. степен оштећења мало, 4. степен оштећења-много зграда класе Ц

У земљишту се јављају пукотине ширине до 1m. Слабије везано земљиште са падина клизи, а на обалама ријека могућа су формирања великих клизишта. Исто се дешава и на стрмим морским обалама. Вода из канала, ријека и језера се излијева, а ниво воде у бунарима се мијења, итд. Може да дође до образовања нових језера.

ХИ степен –КАТАСТРОФАЛАН ЗЕМЉОТРЕС

Тешка оштећења на веома солидно грађеним објектима. Мостови, бране, железнички и друмски путеви постају неупотребљиви. Цијеви у подземним инсталацијама се кидају. У земљишту се јавља велики број пукотина, зјапећих пукотина, расједа и премјештања стјеновитих маса у хоризонталном и вертикалном правцу. Јављају се велика клизања и обрушавања стијена. **Овај интензитет изискује посебна изучавања.**

ХИИ степен- ИЗМЈЕНА РЕЉЕФА

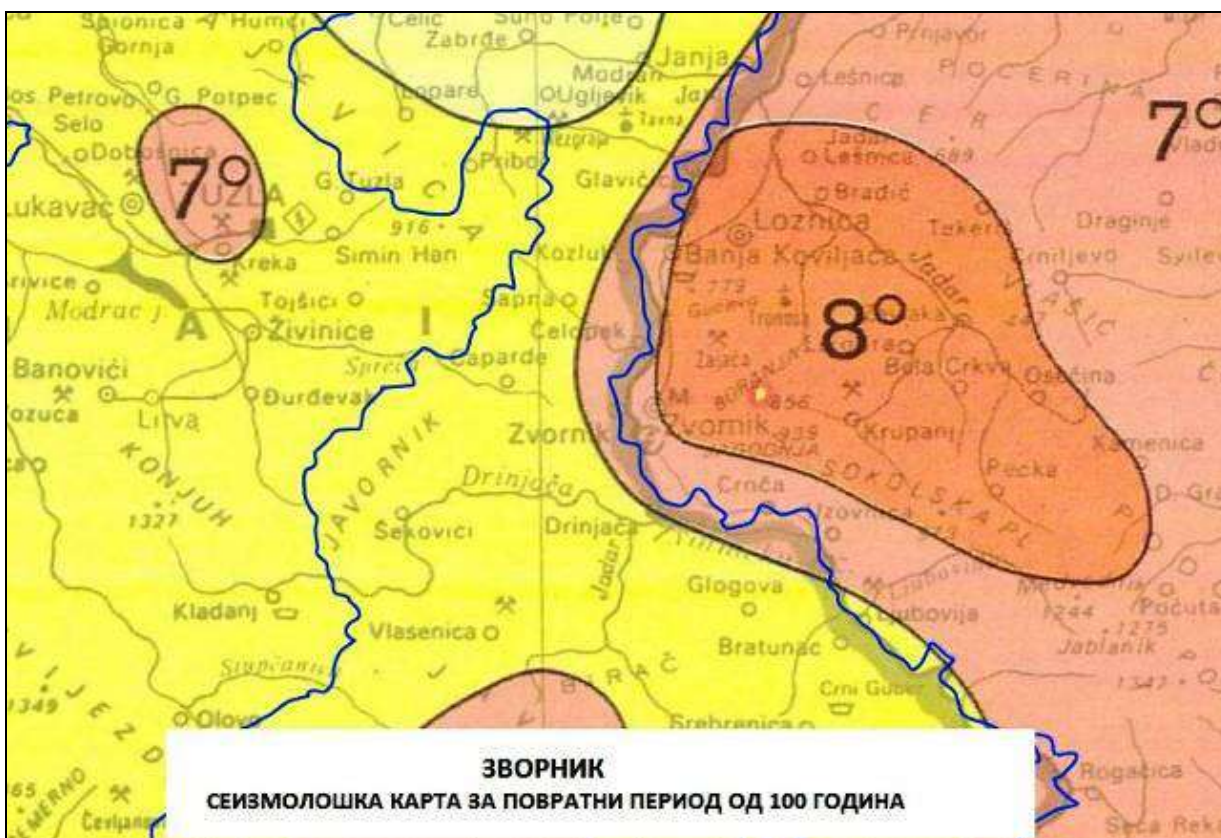
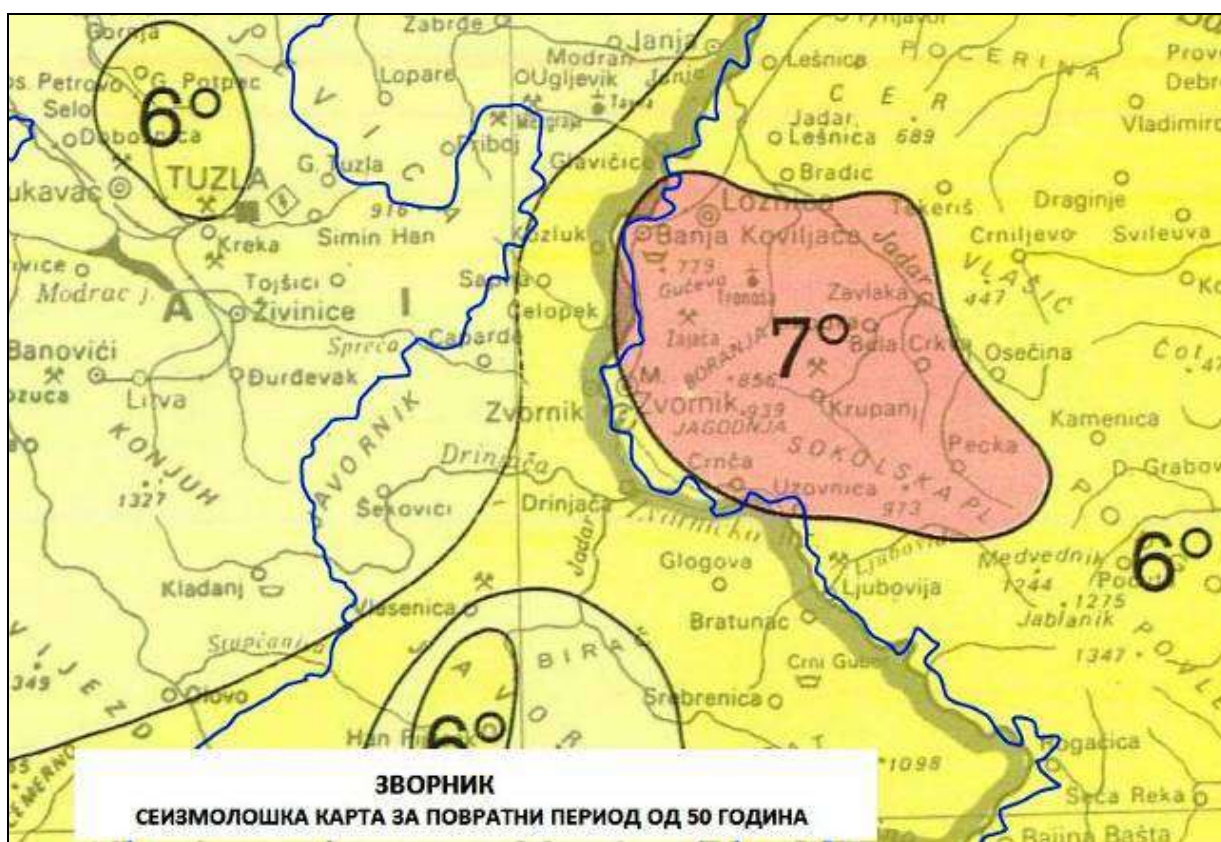
Огромне штете или потпуно рушење свих објеката над и под земљом. Битна измјена површинског изгледа Земље. Јављају се велике пукотине у тлу, велика хоризонтална и вертикална премјештања стијенских маса, те обрушавања великих размјера у планинским предјелима или на обалама ријека и других водотока. Образују се нова језера, а ријеке могу мијењати правце својих токова. **Утврђивање тог интензитета захтијева посебна изучавања.**

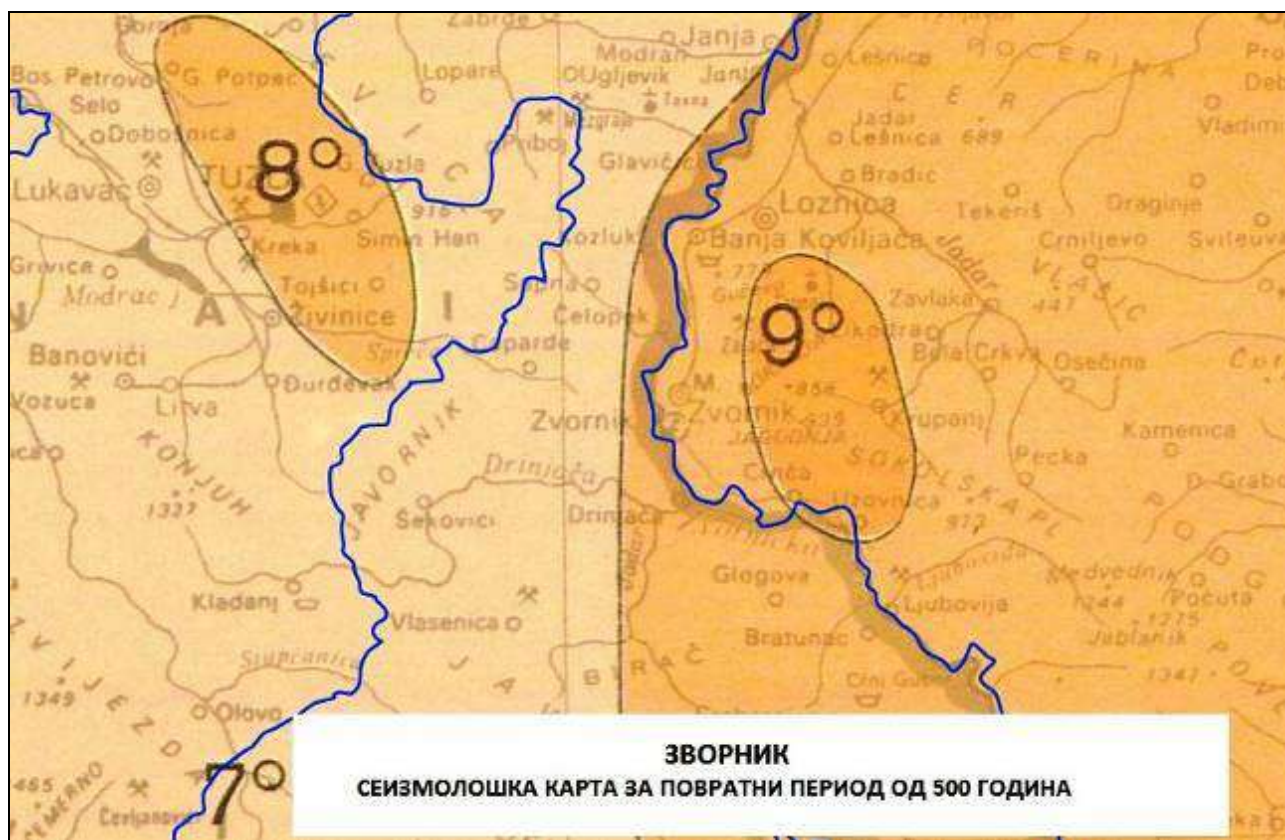
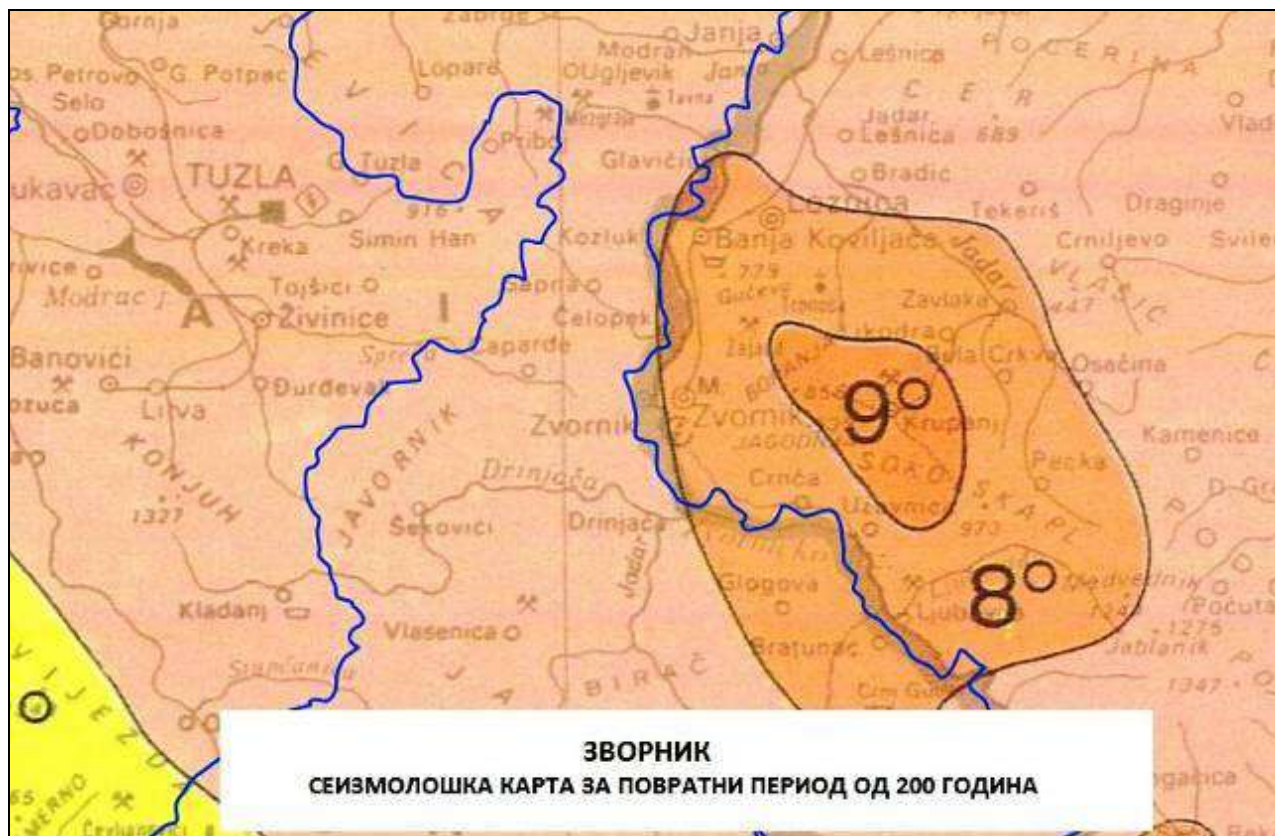
Резултати сеизмолошких истраживања, нарочито после катастрофалних земљотреса у Европи и свету, указали су на потребу детаљније класификације објеката а према параметрима који имају највише утицаја на очекивани тип и обим оштећења.

Европска Макросеизмичка Скала ЕМС-98 обухвата 4 типа структура објеката (зидане, армиранобетонске, челичне и дрвене) и 6 класа повредљивости чиме, на до сада јединствен начин, даје могућност различитим структурама да се понашају на исти начин.

15.4. КАРТЕ МАКСИМАЛНО ОЧЕКИВАНИХ ИНТЕНЗИТЕТА ЗА ПОВРАТНЕ ПЕРИОДЕ 50, 100, 200 И 500 ГОДИНА (извор: Републички хидрометеоролошки завод, Бања Лука)

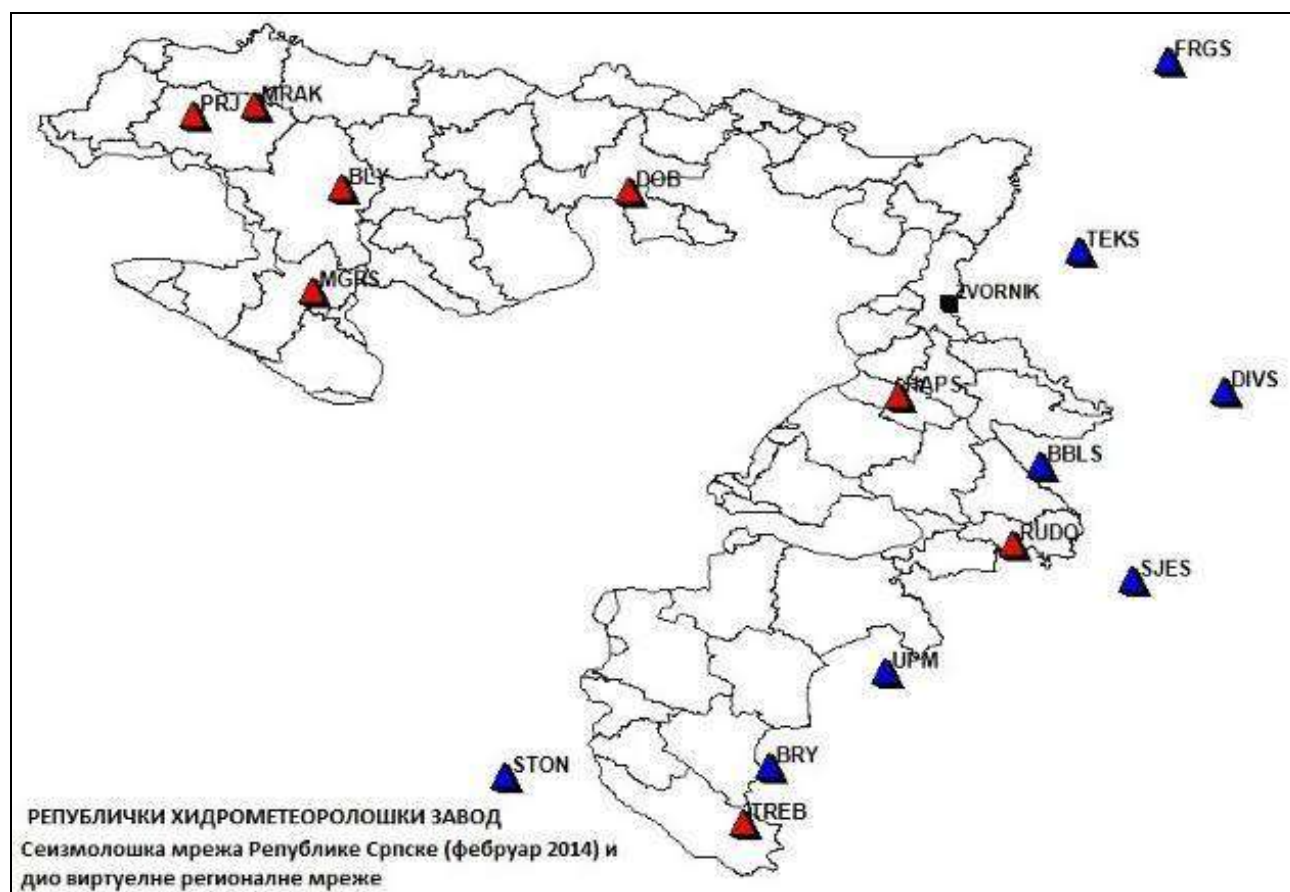
На приложеним картама су приказани максимални интензитети очекиваних потреса изражени у степенима МСК-64 скале с вјероватноћом 63% и за повратне периоде 50, 100, 200 и 500 година.





15.5. СЕИЗМОЛОШКИ МОНИТОРИНГ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ – ПОДРУЧЈЕ ЗВОРНИКА

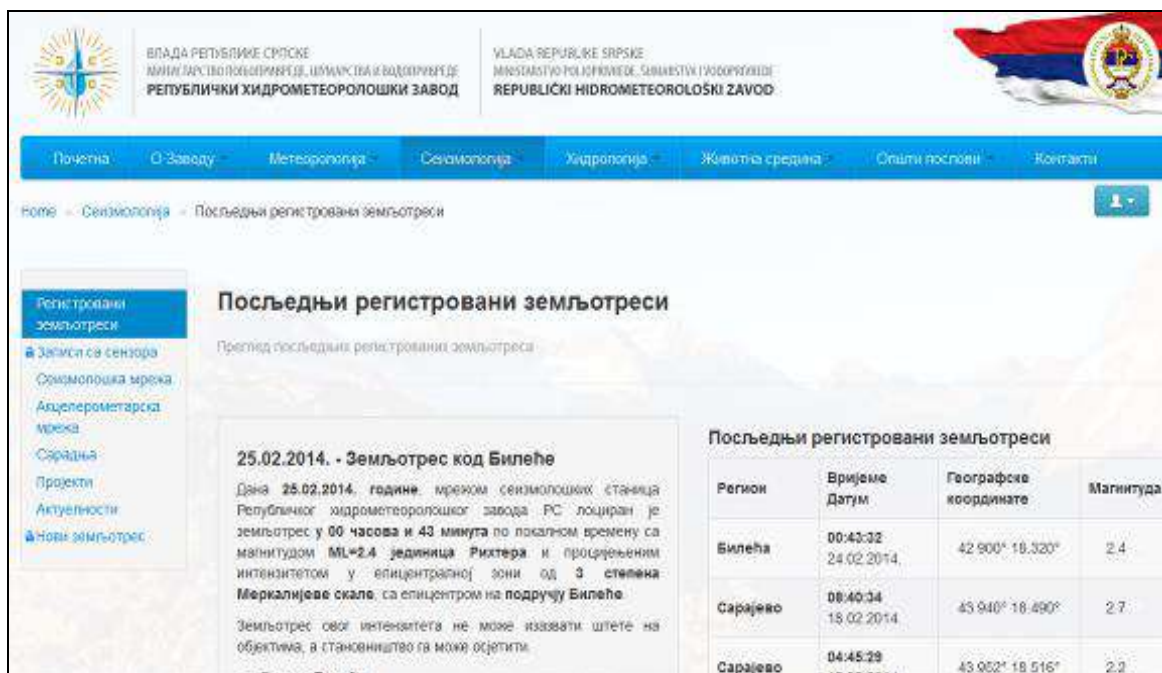
Сеизмолошки мониторинг Републике Српске обавља се према Закону о сеизмолошкој дјелатности и подразумева пројектовање и одржавање националне сеизмолошке мреже; регистравање, прикупљање, обраду и архивирање података о сеизмичким догађајима; израду сеизмолошких карата и др.



СЛИКА 34. Просторни распоред сеизмолошких станица Републике Српске и дио виртуелне сеизмолошке мреже од значаја за сеизмолошки мониторинг града Зворника

Прва сеизмолошка станица у Бањој Луци инсталисана је и пуштена у рад после земљотреса 1969. године од када почиње развој сеизмолошке службе. Процес дигитализације сеизмолошке мреже започео је 2003. године набавком првих дигиталних сеизмолошких станица док је аутоматско прикупљање сеизмолошких података у реалном времену започело 2007. године. Сеизмолошку мрежу Републике Српске чини осам дигиталних аутоматских станица од којих је седам сеизмолошких станица са краткопериодичним сензорима намијењених регистрању локалних потреса а једна сеизмолошка станица са ВВ широкопојасним сензором, инсталисана у Бањој Луци, намијењена је праћењу глобалних сеизмичких догађања. Сеизмолошка мрежа је дигитална тј. само су сензори аналогни и базирана на преносу сигнала интернетом у реалном времену. Просторни распоред сеизмолошких станица приказан је на слици 34.

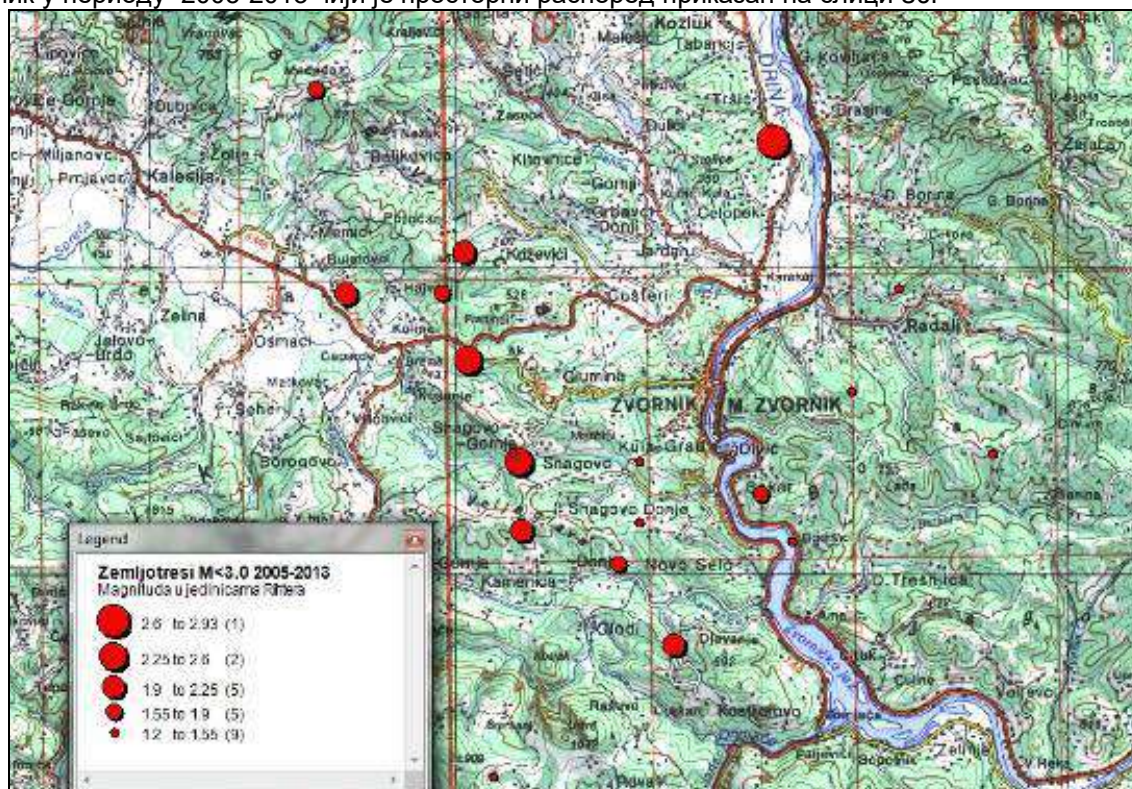
Коначан резултат сеизмолошких мјерења је аутоматски и рутински лоциран земљотрес са дефинисаном магнитудом и процијењеним интензитетом. Подаци о земљотресу се публикују на интернет страници Републичког хидрометеоролошког завода <http://www.rhmzrs.com> приказаној на слици 35.



СЛИКА 35. Публиковани земљотреси на интернет страници РХМЗ

Цијели процес од догађања земљотреса, обављања свих потребних мјерења на цијелом простору Републике Српске и окружења, преноса сигнала, обраде, прорачуна и извјештавања одвија се по унапријед дефинисаним процедурама и завршава извјештавањем надлежних институција и публиковањем података за јавност.

Геометрија мреже, број сеизмолошких станица, карактеристике инструмената резултовали су могућношћу поузданог лоцирања земљотреса магнитуде мање од 1.5 јединица Рихтерове скале на цијелој територији Републике Српске па самим тим и на територији Града Зворник. Значајан допринос оваквој резолуцији сеизмолошке мреже даје и међународна размјена података у реалном времену са сусједним земљама. За подручје Зворника нарочито је значајна размјена података у реалном времену са Сеизмолошким заводом Србије. У прилог наведеним чињеницама говоре и регистровани земљотреси магнитуда $M < 3.0$ јединице Рихтерове скале регистровани на ширем подручју Града Зворник у периоду 2005-2013 чији је просторни распоред приказан на слици 36.



СЛИКА 36. Карта епицентара земљотреса $M < 3.0$ јединице Рихтера регистрованих на подручју Зворника у периоду рада дигиталне сеизмолошке мреже РХМЗ (2005-2013)

16. POPLAVE

Територију града Зворник, уопште карактеришу веће могућности угрожавања елементарних непогода, техничких и других несрећа и катастрофа, о чему говори и постојање могућих извора и носиоца угрожавања. Извори опасности од поплава на подручју града су: пре свега ријека Дрина и Сапна, те потоци Хоча, Златица, Козлучка, Јасеничка рјека и неколико мањих потока, који могу да изазову поплаве са тежим последицама, јер се у већини ради о бујичним водотоцима који код већих водостаја изазивају оштећења саобраћајница и објеката на истим, праве наносе, уништавају пољопривредне површине, стамбене објекте и слично. Такође, и **депонија бране Црвеног муља** је такође један од озбиљних извора опасности, јер би рушењем био угрожен рејон од Ђулића до ријеке Дрине и низводно до Шепка.

Водотоке на подручју града чине:

- Ријека Дрина, чија је површина слива 17.375 km^2 , са средњим годишњим протоком $402,7 \text{ m}^3/\text{сек}$, инсталисаним $600 \text{ m}^3/\text{сек}$, у максималним у највећем водостају од $9000 \text{ m}^3/\text{сек}$,
- Ријека Сапна сливна површина $104,3 \text{ km}^2$, дужином водотока 25 км, са максималним протоком $140 \text{ m}^3/\text{сек}$, критично стање настаје када истовремено дође до високог водостаја ријеке Дрине.
- Поток Хоча, сливна површина 45 km^2 , дужином водотока 18 км, са максималним протоком од $105,7 \text{ m}^3/\text{сек}$,
- поток Златица чија је сливна површина 15 km^2 , дужина водотока око 10 км, са максималним протоком од $75 \text{ m}^3/\text{сек}$,
- Козлучка, јасеничка, каменичка и локањска рјека (потоци), чија сливна површина у просјеку износи око 40 km^2 , дужина водотока око 15 км и максимални проток око 100 m^3 .

Хидроакумулације које могу угрозити подручје града су, прије свега, ХЕ Зворник која заједно са осталим акумулацијама на Дрини (ХЕ Бајина Башта, Вишеград, Увац, Мратиња, Потпећ, Бистрица и Кокин Брод), чине потенцијалне опасности од поплава појединих дјелова територије града.

На подручју града постоји и акумулационо језеро црвеног муља у које АД "Бирач" одлаже отпадне материје из производње, а чије су карактеристике:

- пројектована запремина је 7500 m^3 , а висина бране 35м изграђена од земљаног набоја. Међутим, у пар наврата вршена је њена надоградња и подизање нивоа.

Заштитни водопривредни објекти на подручју града изграђени су као обалоутврде на рјеци Дрини и рјеци Хочи, Козлучкој и другим рјекама са циљем бржег протока воде и заштите обала од рушења и одроњавања. Обалоутврда на рјеци Дрини изграђена је са лијеве стране поред града, као и поред насеља Козлук у дужини од 10 км. Извршено је профилисање корита Сапне и потпуна регулација у Церу у дужини од 800 метара, и профилисање и уређење једног дјела Хоче, код основне школе у Каракају.

На другом дјелу Хоче, Златице, Козлучке и Јасеничке рјеке извршено је каналисање и изградња потпорних зидова.

Величина подручја које би било угрожено поплавом од акумулација на Дрини и других водотока, као и од акумулације црвеног муља износи око 3000ха, на коме живи око 30.000 становника. У том склопу може бити поплавлљено око 15 предузећа и око 50 км путне мреже.

Угроженост великим водама од водотока на подручју града:

Корито рјеке Дрине може да прихвати проток воде око $2000 \text{ m}^3/\text{с}$ у цијелом току кроз територију општине, а на потезу код Зворника, гдје се због уређености обале могу пропустити воде око $4500 \text{ m}^3/\text{с}$, без већих последица. Воде које се изливају, плаве низводно подручје од Зворника, села: Челопек, Тршић, Козлук, Роћевић и Д.Шепак.

При протоку од $4500 \text{ m}^3/\text{с}$, због саме конструкције обалоутврда долази до процјеђивања воде кроз исте, а долази и до подизања нивоа подземних вода па су тиме угрожени и стамбени објекти уз обалу у нижим дјеловима града (од пословно-стамбених зграда 3-14, 3-15, црпне станице, Соколски дом, Спортски центар и Бексуја).

Протоком воде на брани ХЕ Зворник од $3000 \text{ m}^3/\text{с}$ почиње угрожавање поплавом појединих дијелова града (Бексуја) и дијелом насељена мјеста Каракај – Црпна станица, С. Шепак – Викенд насеље и Челопек и Тршић.

Протоком ХЕ Зворник од $5000 \text{ m}^3/\text{с}$, висина нивоа воде износи: у Зворнику 14 м, Каракају 13,7м, Челопек 13,6м, Тршићу 13,5м, Козлуку 13,3м, Роћевићу 12,9м и у Шепку 12,3м.

Протоком воде на брани ХЕ Зворник од $9000\text{m}^3/\text{с}$, поплавом ће бити захваћени сви дијелови града Зворника и сва насељена мјеста од Зворника до Шепка, до преко пута Зворник – Бијељина, што представља велику опасност по становништво и материјална добра у свим објектима у граду и индустријској и привредној зони у Каракају и Козлуку.

У случају моменталног рушења бране црвеног муља АД “Бирач”, била би угрожена насеља Ђулићи, Радаве, Ристићи, Лупићи, Хајдаревићи, Креда, Цер, Каракај (индустријска зона), гдје плавни вал стиже веома брзо и до рјеке Дрине би поплавио око 10 km^2 . Низводно од насеља Каракај, плавни вал би био у нивоу плавног вала при протоку воде на ХЕ Зворник од $5000\text{ m}^3/\text{сек}$ и захватио би површину од лијеве обале рјеке Дрине до магистралног пута Зворник – Бијељина. Нанијео би огромне штете и дуготрајније уништио флору и фауну на простору до рјеке Дрине, а низводно према рјеци Сави дошло би до загађења које би трајало краткорочно, али би био уништен сав биљни и животињски свијет.

Табела 46.

**Преглед поплава у 2010. години
на подручју града Зворник**

Р/Б	Локација	Кратак опис и датум	Предузете мјере и на којем нивоу	Ангажоване снаге	Ангажована МТС-а и опрема
1	2	3	4	5	6
1	Дуж ријеке Дрине од Каракаја до С.Шепка	Дана 03.01.2010. год забиљежен је проток на ХЕ М.Зворник 1119 м ³ /сек, да би свој максимум достигао 07.01.2010. године, када је износио 1802 м ³ /сек. Сем плављења пољопривредн. земљишта које гравитира непо средно уз рјечно корито и игралишта ФК Дрина, није било већих проблема ни материјалних штета. До стабилизације и смањивања протока дошло је наредних дана, па тако 11.01.2010. године је забиљежен проток од 1617 м ³ /сек, а 12.01.2010. године је проток износио 967 м ³ /сек.	У служби је за то вријеме уведено дежурство, праћење ситуације и упозоравање на надолazeћу опасност, те стална комуникација са Хидросистемима на ријеци Дрини, свим привредним субјектима и повјереницима у насељеним мјестима који гравитирају низводно, непосредно уз корито ријеке. Такође, вршен је и обилазак терена, посебно у дијелу Викенд насеља у Средњем Шепку, гдје објективно пријети и највећа опасност од поплава ријеке Дрине. О повећаном водостају редовно су извјештавани надлежни.	-Радниц службе цивил.заштите, - Повјереници	
2	Дуж ријеке Дрине од Каракаја до С.Шепка	Дана 21.02.2010. године дошло је до повећања водостаја ријеке Дрине, и максимално је износио 1580 м ³ /сек, да би већ сутрадан знатно опао и износио 1368 м ³ /сек, са тенденцијом пада. 27.02.2010. године је износио 1275 м ³ /сек.	За то вријеме служба је пратила развој ситуације и упозоравала на надолazeћу опасност. Са Хидросистемима на ријеци Дрини, свим привредним субјектима и повјереницима у насељеним мјестима који гравитирају низводно, непосредно уз корито ријеке одржан је редован контакт.	-Радниц службе цивил.заштите, - Повјереници	
3	Дуж ријеке Сапне од Шетића до Каракаја	У току ноћи 31.05. на 01. 06.2010.услед обилних кишних падавина,ријека Сапна је изашла из корита и поплавила засејане површине у мјесним заједницама: Челопек, Цер, Јардан, Ристићи и Ђулићи. Поплавље на површина је око 100 ха и 15-так економских дворишта. У наведеном периоду за 24 часа пало је 68,2 л/м ² . Такође, због запушености и неуређености каналске мреже, дошло је до плављења у мјесним заједницама Челопек и Тршић.	Уведено је дежурство у Служби и активирано пет визуелних осматрачких станица дуж водотока. Редовно је вршено извјештавање надлежних и РЦ ООиУ у Бијељини. Служба је дала приједлог да се формира општинска комисија за процјену штете настале од поплава и утврди реалан обим штета са конкретним предлогом.	-Радниц службе цивил.заштите, - Повјереници	

4.	МЗ Челопек, МЗ Тршић и МЗ Јошаница у дијелу каменолома АД "Каменоломи" Зворник	Услед обилних кишних падавина у периоду од 21-22.06.2010. године када је пало укупно 93 л/м ² кише, дошло је до повећања водостаја на бујичним водотоцима и каналској мрежи у Челопеку и Тршићу. Том приликом је дошло до изливања Јошаничке ријеке у дијелу каменолома, гдје је дошло до краћег прекида локалне путне комуникације за село, а такође и изливања канала у мјесној заједници Челопек. Проток воде на ХЕ Мали Зворник је износио 460 м ³ /сек.	Служба је организовала прочишћавање запушеног дијела водотока и враћање прекинуте путне комуникације у функцију истог дана..	-Радниц службе цивил.заштите, -Ровокопач фирме ДОО "ТРЕНД" Братунац	
5.	Дуж ријеке Дрине од Каракаја до С.Шепка	Дана 11.11.2010. год забиљежен је проток на ХЕ М.Зворник 1560 м ³ /сек, да би свој максимум достигао 12.11.2010. године, када је износио 1824 м ³ /сек. Сем плављења пољопривр.земљишта које гравитира непосредно уз рјечно корито и игралишта ФК Дрина, није било већих проблема ни материјалних штета. До стабилизације и смањивања протока дошло је наредних дана, па тако 13.11.2010. године је забиљежен проток од 1361 м ³ /сек, са тенденцијом опадања	У служби је за то вријеме уведено дежурство, праћење ситуације и упозоравање на надоласећу опасност, те стална комуникација са Хидросистемима на ријеци Дрини, свим привредним субјектима и повјереницима у насељеним мјестима који гравитирају низводно, непосредно уз корито ријеке. Такође, вршен је и обилазак терена, посебно у дијелу Викенд насеља у Средњем Шепку, гдје објективно пријети и највећа опасност од поплава ријеке Дрине. О повећаном водостају редовно су извјештавани надлежни.	-Радниц службе цивил.заштите, - Повјереници	
7.	Подручје мјесних заједница које гравитирају непосредно поред ријеке Дрине и то: Зелиње, Дрињача, градска мјесна заједница Ново насеље, Каракај, Челопек, Тршић,	Велики водостај ријеке Дрине, проток на ХЕ М.Зворник 4075 м ³ /сек	1. Константно вршено праћење протока на хидроелектранама на реци Дрини. 30.11.2010. године забиљежени су следећи протоци: - М.Зворник 1460 м ³ /сек, - Б.Башта 2000 м ³ /сек, - Вишеград 1349 м ³ /сек. 2. Уведено дежурство у Служби цивилне заштите 3. 01.12.2010. године извршен обилазак терена и обавјештено становништво на потенцијално угроженом подручју о надоласећој опасности и мјерама које треба да предузму. Контактрани предсједници Савјета мјесних заједница на угроженом подручју и повјереници у истим. 4. Извршена евакуација стоке из Викенд насеља у	- Градски штаб цивилне заштите, - Градска специјализована јединица цивилне заштите за спашавање на води и под водом са формацијском опремом и чамцима, - Јединице	-УГ Спортони на води – Дивич, - Рафтинг клуб, - ПВЈ испумпавање воде из подрумских просторија, -ЈКП "Водовод и комуналије" оспособљавање капацитета за уредно снабдијевање водом,

	Табанци, Козлук, Трновица, Пађине, Роћевић, Средњи Шепак.		С.Шепку 5. Обавјештени чланови ОпШЦЗ о тренутној ситуацији и уведено стање приправности. 6. Од припадника Општинске специјализоване јединице цивилне заштите за спашавање на води и под водом формирани тимови за спашавање 4 тима са чамцима и опремом и упућени на критичне тачке да изврше евакуацију. 7. 02.12.2010. године, проток на ХЕ М.Зворник 3300 м³/сек, одржана ванредна сједница ОпШЦЗ у 12,00 часова гдје је уведено ванредно стање. Донијете су наредбе о укидању наставе, снабдјевању поплавлјеног становништва храном, водом, основним животним намирницама и средствима за хигијену, о смештају евакуисаног становништва. 8. Истог дана, у 16,00 часова одржана је друга ванредна сједница ГШЦЗ, а у заштиту и спашавање људи и материјалних добара су укључени и припадници СЈБ Зворник, ПБЈ Зворник, ЈКП "Водовод и комуналије", припадници јединице специјалне полиције Зворник. Извршено је пуњење врећа пијеском и постављање на критична мјеста. 9. Проток на ХЕ М.Зворник у 16,00 је био 4000 м³/сек. 10. Трећа ванредна сједница ГШЦЗ је одржана 03.12.2010. године гдје су донијети закључци да се одмах набави 5 црпних пумпи, да се тражи помоћ у пумпама и цистернама од суседних општина, да се формира комисија за процену штета, да се формира екипа људи која ће обићи поплавлјено подручје, да се успостави нормалано функционисање комуналних служби и јавних предузећа. 11. Четврта ванредна сједница ГШЦЗ (у скраћеном сазиву) је одржана 04.12.2010. године у 09,00 часова након које је радни тим на челу са командантом ОпШЦЗ обишао сва поплавлјена подручја. Одлучено је да се незбринута становништво смјести у непосредној близини поплавлјеног подручја како би пратили и активно учествовали у нормализацији и оспособљавању свог напуштеног стамбеног простора. Трошкови смештаја ће бити регулисани уговором и	опште намјене у МЗ С.Шепак и Тршић, - Савјети мјесних заједница на угроженом подручју и, - Повјереници у поплавлјеним мјесним заједницама,	- АД Зворник путеви – 2 улта, - Кесо-промет – 1 ровокопач, - ПБЈ цистерне за воду -ДОО Кочањ пром – 1 камион - троосовинац - ДОО Пантић-промет – 1 камион - троосовинац, - АД Водовод и комуналије – цитерна за воду. -РЈ - Електродистрибуције нормализацију снабдјевања електричном енергијом у поплавлјеном подручју, -ЈП Зворник стан оспособљавање даљинског гријања града,
--	--	--	---	--	--

			плаћени из буџета општине према одредбама дјеловања у ванредним условима. 12. Константно је вршена дистрибуција хране и воде на поплављеном подручју. 13. Пета ванредна сједница ГШЦЗ је одржана 06.12.2010. године у 09,00 часова на којој је донијета Наредба о отклањању последица од поплава у којој су јасно дефинисани задаци субјектима од значаја за цивилну заштиту која у оквиру својих редовних активности врше задатке отклањања последица од поплава. Након тога, донешена је Одлука о укидању Одлуке о проглашењу природне несреће -ванредног стања. 14. Координација задатака из Наредбе о отклањању последица од поплава и прикупљање података о броју поплављених кућа, броју становника, броју домаћинства која немају услове за становање у својим стамбеним објектима, о потребним количинама дрва, намјештаја, итд. 15. Редовно извјештавање надлежних и достава тражених података ПОЦЗ У Бијељини и РУЦЗ РС. 16. Општински штаб цивилне заштите је донио 112 одлука, 15 наредби и сачинио 10 извјештаја. 16. Координирамо активности са осталим субјектима на убрзавању активности око нормализације живота у поплављеном подручју. 17. Врши се дистрибуција огревног дрвета по акту РУЦЗ РС број 10/1.02/216-158-36/10 од 08.12.2010. године. - Након смиривања и нормализације стања дана 06.12.2010. године на подручје општине Бијељина упућене су две посаде са два чамца и комплет опремом за спашавање на води и под водом. - Дистрибуирано је укупно 2730 комада конзерви (нарезак, паштета), 176 конзерве грашка, 210 литара уља, 170 пари гумених чизама.		
--	--	--	---	--	--

17. ПОЖАРИ

17.1. ПОЖАРИ НА ОТВОРЕНОМ ПРОСТОРУ

На подручју Града Зворника шуме заузимају 14.515,27 ха или 37,5 % укупне површине а од тога 4898,12 ха или 33,70 % је у државном власништву, а 9.616,30 ха или 66,30 % у приватном власништву. У питању су углавном бјелогоришно изданаке и дјелимично девастиране шуме. Током рата један дио шума се налазио на линији разграничења чије подручје је покривено минским пољем и то 12,10 % укупног шумског простора.

Угроженост шума пожарима изузетно је изражена током раног прољећа (март, април), лјетног периода (јул – септембар). Услед изузетно високих температура и изостанка падавина што је било карактеристично за период 2014 – 2017. године, те у октобру и новембру. Поред шума у екстремним временским приликама (високе температуре и изостанак падавина) на потенцијалним пожара угрожене су и пољопривредне културе, ниско растиње, грање и сува трава. У току 2008. године евидентирано је 42 пожара, 2009. године 37, 2010. године 37, 2011. године 75, 2012. године 160, 2013. године 59, 2014. године 52, 2015. године 107, 2016. године 85. Највећи број пожара односи се на пожаре отвореног простора.

Узроци настанка пожара у већини случајева су немар и непажња тј. људски фактор.

17.2. ПОЖАР У СТАМБЕНИМ И ИНДУСТРИЈСКИМ ОБЈЕКТИМА

Урбано подручје града Зворник потенцијално је високог ризика од пожара, како на стамбеним тако и на привредним објектима. Разлог за то је изузетно велика градња у центру (стамбених и пословних простора), док је велики број индустријских објеката смјештен у приградском насељу Каракај. На подручју града и приградског насеља Каракај смјештено је 6 бензинских пумпи и једна плинска станица, плинска подстанци на излазу из Каракаја према Церу. Осим бензинских пумпи које су смјештене у граду и приградском насељу Каракај, на територији Града Зворника има још неколико бензинских пумпи и то: две бензинске пумпе у м.з Ораховац, једна у м.з Шетићи, две у м.з Тршић, једна у м.з Пађине, пет у м.з Шепак и једна плинска станица.

Интензивну стамбену изградњу у самом граду и енормно повећање аутомобила није истовремено пратио развој саобраћајне инфраструктуре (градских путева и паркинга), што отежава (у појединим срединама и онемогућава) гашење пожара услед закрчених улица, паркинга чиме се отежава прилаз стамбеним и пословним објектима у самом граду приликом интервенција.

У Граду Зворнику налази се око 120 стамбених објеката, велики број пословног простора, јавних објеката. Више од 50% објеката имају више од пет спратова (3 – блокови, Намадзах, Б – блокови, Дринка, Угловница итд.). У стамбеним објектима на којима су вршене надоградње дошло је до потпуног затварања противпожарних излаза, који нису више у функцији. Додатни ризик од пожара је високо учешће претежно запаљивог материјала у конструкцијама објеката, неодржавање исправности противпожарне опреме у објектима, те немогућности евакуације угрожених (из зграда П + 5) преко балкона јер постојећа ватрогасна платформа допире до висине од пет етажа.

Проблем представља велики број високоспратника (Б – блокови, Змајевац, Намадзах итд...). Према коефицијенту изграђености стамбено-пословних објеката уочава се да постоје објекти са великим степеном пожарне угрожености (ИИИ, ИВ, В) нарочито у погледу ширења пожара.

Одређени проблем представља и локална ПБЈ Зворник која је лоцирана тако да излази на једносмјерну улицу, што отежава излаз приликом интервенције, кретање улицама града је отежано због уских и непроходних улица у самом граду. Поред потенцијалне опасности од пожара на високим стамбеним објектима евидентира се и опасност од пожара у објектима гдје током дана борави већи број лица као што су: пословни угоститељски објекти, трговине, здравствене установе, јавне установе итд....

За разлику од пожара на отвореном простору који се дешавају у прољеће, лјето и јесен, пожари у затвореном простору чешћи су током зиме а дешавају се најчешће приликом загријавања просторија услед кварова на електричним инсталацијама за гријање, неочишћених димовода и оцака, због чега долази до самозапаљења истих и преношења ватре и дима на комплетан објекат као и остали поступци и радње које проузрокује човјек услед непажње.

Кад су у питању ризици од пожара у индустријским објектима, велики број је смјештен у МЗ Каракај: Алумина, Метално, Јадар, Студен – пром, Обућа, Дагум, Фагум, Зворник путеви, Тисамод, Александрија, Мирјам конфекција, Зо – жи, Домах, Цер – комерц, Техноманија, велики број маркета, продавница, пољопривредних апотека као и ресторана (Викторија, Код Новака, Миг, Парк ...), електродистрибуција, Дрина транс, Везионица, Технолошки факултет и гранични прелаз Каракај.

Фактори ризика од пожара су произашли из намјене објеката, технолошког и производног процеса, присуства опасних и лако запаљивих материја, пожарног оптерећења, могуће штете и других

последица у случају већег пожара. Поред настале материјалне штете, у случају пожара знатан утицај испољио би се и на животну средину и становништво које гравитира наведеним објектима.

17.3. КЛАСИФИКАЦИЈА ПОЖАРА И ИНТЕРВЕНЦИЈА ПВЈ ЗВОРНИК У ПЕРИОДУ 2008 – 2016 ГОДИНА

Табела 47.

Година	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Стамбени објекти (стан, кућа, викендица)	23	16	19	11	33	32	14	13	22
Индустријски и пословни објекти		1	2	6	8	3	6	4	7
Помоћни објекти (штале, гараже и сл.)				13	6		2	6	7
Пожар на инсталац. (плин, електроинсталац.)	5	3	3			10	1	7	4
Пожар димњака								6	2
Пожар контејнера							12	15	9
Шумски пожари	12	12	5	45	113	14	8	26	10
Пожар на саобраћај. средству	5	5	8				2	5	8
Пожари ниског растиња (ливаде, усјеви, путни појасеви, стрњуши, кукурузишта, депоније..)							7	25	16
Класификација других интервенција (механичке интервенције):									
Саобраћајни удеси	4			12	16	15	4	4	8
Поплаве							1		2
Асистенције				5	6		15	10	10
Лажне дојаве (излазак на исте)				1			1	4	
Остали	28	30	14	87	129	21			
УКУПНО:	72	67	51	180	311	95	73	125	106

18. ЗАШТИТА И СПАШАВАЊЕ ОД ЕКСПЛОЗИВНИХ СРЕДСТАВА И МИНА

Подручје Града Зворник је једно од најугроженијих подручја од мина и ЕСЗР (експлозивних средстава заосталих из рата) у источном дијелу РС и БиХ. Покривено је са великим површинама минских поља, нарочито рубни дијелови града. Рубна подручја су МЗ: Кисељак, Јусићи, Малешић. Баљковица, Шетићи, Бошковићи, Андроновићи, Липље, Дуги дио, Доња и Горња Каменица, Дрињача.. Многа идентификована минска поља су обиљежена са карактеристичним знацима за обиљежавање, црвеним четвртастим таблама са лобањом, укрштеним костима и минским бројем, величине 40 x 40 cm. На подручју града Зворник, одређена је локација за уништавање НУС-а, Изгаље, Доња Каменица.

На уништавању ЕСЗР-а на подручју нашег града ангажује се "А"-тим РУЦЗ РС, који је лоциран на Палама, а постоје још тимови у Добоју, Требињу и Бања Луци. На пословима деминирања ангажују се "Б" тимови за деминирање РУЦЗ РС, цивилни програм и инжињерске јединице оружаних снага БиХ. Ове активности обезбјеђују се преко МАК-а БиХ

У самом граду нема организација за производњу, превозење, ускладиштење и промет лакозапаљивих и експлозивних материја. Стање против-пожарне заштите је доста сложено, а поред осталог и из разлога што је дошло до велике градње у самом граду, а уз непридржавање прописаних мјера против-пожарне заштите, затварања противпожарних путева и пролаза, те слабе опремљености зграда са хидрантима и апаратима.

Присутна је опасност од бројних и разноврсних ЕСЗР-а, као и минских поља која су остала као последица минулих ратних догађања, те ЕСЗР-а која грађани још увјек посјеђују, настоје да се истих ослободе бацајући их у рјечна корита, шуме и по разним мјестима куда се људи крећу, те тиме угрожавају њихову безбједност и повећавају могућност већих несрећа по том основу

Укупна сумњива површина на подручју града у почетку је износила 7.460.000 квадратних метара, да би се касније одређеним техникама и методама та површина смањила на садашњих 3.654.806 м² мински сумњиве површине.

Укупна проглашена ризична површина је 1.175.583 м² кроз 44 пројекта спремна за деминирање и она се налази у оквирима укупне мински сумњиве површине.

Укупно је до сада деминирано 1.442.174 м² кроз 84 засебна пројекта за деминирање. Укупно је забиљежено 16 (шеснаест) минских инцидената забиљежених у бази БХ МАЦ, мада се сматра да је овај број и већи пошто се сви инциденти не пријављују одјељењима БХ МАЦ-а, Службама цивилних заштита и другим службама.

Када је у питању динамика деминирања, гледано по годинама, она изгледа овако:

- у 2002. години деминирано је 92.000 квадратних метара,
- у 2003. години 55.232 квадратних метара,
- у 2004. години 57.191 квадратних метара,
- у 2005. години 119.635 квадратних метара,
- у 2006. години 128.018,50 квадратних метара,
- у 2007. години 79.830 квадратних метара,
- у 2008. години 360.313,00 м²,
- у 2009. години 4.246,50 м²,
- у 2010. и 2011. години 59.909,50 м² и
- у 2012. години 36.250,00 м².
- у 2013. години 16.387,73 м².
- у 2014. години 116.971,10 м²
- у 2015. години 76.694,20 м²
- у 2016. години 37.070,80 м²
- у 2017. години, до писања овог документа 146.187,00 м²

У Буџету града, планирају се средства за деминирање, која су јако симболична, за ове дјелатности које су јако скупе, па се та средства углавном користе у сврху логистичке подршке деминерским тимовима ОС БиХ, и то када је ријеч о санирању приступних путева, обезбјеђењу смјештаја, плаћању утрошене електричне енергије, куповини резног алата, батерија за детектор, фарбе за дрво, рукавица, итд.

Оно што је проблем кад су у питању мински знакови је несавјесно понашање појединаца, јер имамо ситуација да се мински знакови и трајне минске ограде нарушавају на начин да се метално коље и бодљикава жица скидају, па сумњиве површине више нису физички одвојене од деминираних површина. То нам се десило у рејону Кула Града, Млађевац 1 и Млађевац 2 гдје имамо трајну минску ограду у укупној дужини од 1150 м, која је прошле године била девастирана и порушена, па смо захваљујући донацији Црвеног Крста РС успјели обновити ограду.

По питању заштите од експлозивних средстава заосталих из рата (ЕСЗР), Служба цивилне заштите је исказала велико ангажовање и забиљежила значајне резултате у протеклом периоду. Преглед укупно уклоњених и уништених ЕСЗР од формирања Службе цивилне заштите, дат је у следећој табели:

18.1. ПРОНАЂЕНА И УНИШТЕНА ЕСЗР НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИК (1999 – 2017 год.)

Табела 48.

Редни број	Година	Број пријава	ЕСЗР	Број долазака "А" тима РУЦЗ РС
1.	1999	15	ЕСЗР – 14	4
2.	2000	30	ЕСЗР – 35	3
3.	2001	46	- ЕСЗР - 61 ком - муниције разног калибра 230 комада	8
4.	2002	67	-ЕСЗР – 185 -муниције разног калибра 280 ком -остало - 1 ком	15
5.	2003	75	-ЕСЗР - 201 -муниције разног калибра 17.451 ком -пластични експлозив – 0,5 кг -упаљач – 4 ком. -остало – 19 ком	13
6.	2004	70	- ЕСЗР - 621 ком - "ЖЕТВА"– ЕСЗР –859 ком - експлозив - 1.194,2 кг - муниције разног калибра 28.497 комада -остало – 17 ком -упаљач – 69 ком -спорогорећи штапин – 370 метара	16
7.	2005	64	-ЕСЗР – 143 ком - муниције разног калибра 1670 комада - експлозив-1,5 кг	10
8.	2006	41	- ЕСЗР - 113 ком - муниције разног калибра - 850 комада	6
9.	2007	45	- ЕСЗР - 116 ком, - муниције разног калибра - 1650 комада	8
10.	2008	54	- ЕСЗР -136 ком -муниције разног калибра 4096 ком - пластичног експлозива Т-500 - 16 ком	5
11.	2009	50	- ЕСЗР - 204 ком, - муниције разног калибра 1295 ком и - спорогорећег штапина 30 метара	6
12.	2010	44	- ЕСЗР -176 комада - муниције разног калибра - 2710 комада - остало 10 комада	3
13.	2011	37	- ЕСЗР - 86 ком - муниције разног калибра -1036 комада - остало – 5 ком - ТНТ за МРУД – 2 ком	4
14.	2012	52	-ЕСЗР - 209 ком, -муниције разног калибра - 2753 ком, -разних осталих МЕС 55 ком, -пластични експлозив – 1 ком, -спорогорећи штапин – 10 метара, -упаљач – 20 ком, -каписле – 40 ком.	6
15.	2013	57	-ЕСЗР – 95 ком -муниције разног калибра – 453 ком -ostalo – 11 ком	6

16.	2014	72	-ЕСЗР – 130 -Експлозив 200гр.....1 ком, -Детонаторске каписле..... 11 ком, -Детонаторски штапин.....147цм, -Пластични експлозив.....1245 гр -Муниције разног калибра – 1762 ком -Остало.....7 ком	7
17.	2015.	33	-ЕСЗР – 73 ком -Муниција разног калибра.....806 ком, -Пластични експлозив 200грама.....1 ком -Остало.....1 ком	3
18.	2016	43	-ЕСЗР – 62 ком -муниције – 970 ком, -остало – 24 ком,	4
19.	2017	35	-НУС.....52 комада -Муниција 2825 комада -Пластични експлозив885 грама -Остало.....5 ком	5
Укупно:		924	- НУС – 4794 ком, - муниције разног калибра - 66897 ком, - разних осталих МЕС - 110 ком, - разног експлозива – 2075,85 кг - упаљач – 93 ком. - спорогорећи штапин – 557 метара - каписле – 51 ком. - остало – 94 ком	131

Из табеле се јасно види да је пријављено укупно 924 пријаве ЕСЗР од стране грађана и полиције, да је од тога 131 пута долазио "А" тим на уништавање ЕСЗР у Зворник, и да је до сада на безбедан начин, без и једног јединог минског инцидента уклоњено и уништено 4794 комада ЕСЗР, 66.897 комада муниције разних калибара, 2075,85 кг експлозива и одста других минско-експлозивних средстава.

По свим пријавама ЕСЗР-а радници цивилне заштите су излазили на лице мјеста, при чему су извршили идентификацију, процјену, обиљежавање са привременим знацима упозорења на опасност, након чега је следило упућивање захтјева за излазак "А" тимова РУ ЦЗ за уклањање или уништавање истих, који су вршили непосредно уништавање ЕСЗР-а на лицу мјеста, или је вршено његово померање на предвиђену локацију за уништавање.

И поред предузетих акција у циљу превентивне заштите од ЕСЗР-а, још увек има негативних примјера, који се огледају у неодговорном односу кроз примјере бацања разних врста ЕСЗР-а у рјечна корита, одлагању истих поред пута, контејнера за смеће и на другим мјестима, где је велико присуство људи и што може да изазове велику опасност и несретне случајеве

Када су у питању мински инциденти у сфери уклањања и уништавања ЕСЗР-а, у досадашњем периоду нисмо имали никаквих проблема, јер се то ради максимално професионално.

У складу са минском ситуацијом на подручју нашег града, са динамиком извођења деминерских активности, са све мањим процентом учешћа страних донација, потребно је да у наредном периоду Град издваја већа финансијска средства у буџету за ову област, с обзиром да на подручју нашег града још увијек постоји велики број минских поља. Из свега горе наведеног лако је закључити да се државна стратегија – "БиХ 2019 БЕЗ МИНА" у Зворнику неће моћи спровести без помоћи шире друштвене заједнице и већих новчаних улагања.

18.2. ОПАСНЕ ЗОНЕ

Под опасним зонама подразумевамо површине за које постоје сазнања или сумња да на њима има заосталих и ЕСЗР која чине разне врсте наоружања, муниције, мина и експлозивних направа. Сва ова средства могу бити из војне производње или импровизована. Највећи дио средстава потиче из минулог ратног периода (бојева зрна различитих врста и калибара која нису експлодирала, разне врсте муниције и наоружања која су људи држали по кућама па се истог рјешавају на нелегалан и опасан начин, остављајући га на разним мјестима по контејнерима, у насељима крај стамбених објеката, путева, уз рјечна корита и слично).

Такође, под опасним зонама могу се сматрати и подручја у којима се налазе материје које могу произвести експлозије у случају техничких акцидената, пожара и других могућих узрока, а налазе

се у оквиру привредних капацитета у индустрији (резервоари горива, мазива, плина, пумпне станице, цјевоводи, резервоари и сл.).

Чињеница је да су ови објекти посебно опасни у случају појаве отворене ватре, удара грома и других начина неопрезног руковања са истим.

Обиљежавање опасних зона, а када се то односи на заостала убојна средства и минираних површине, је редован задатак Службе цивилне заштите у сарадњи са БХ МАЦ-ом, а собзиром на то да су из минулих ратних догађаја на подручју града остала бројна, разасута ЕСЗР и велике сумњиве површине загађене минама, он ће још дуго представљати једну од кључних у оквиру спровођења задатака цивилне заштите.

Цивилна заштита на нивоу града одмах по пријави ЕСЗР-а, од грађана, полиције, ЕУФОРА или неког другог субјекта, одмах излази на лице мјеста и врши идентификовање, процјену и обиљежавање истог. Обично се на лице мјеста одлази са подносиоцем пријаве.

Приликом узимања пријаве биљеже се следећи подаци:

- детаљан опис мјеста гдје се средство налази,
- име, адреса и телефон подносиоца пријаве,
- гдје се и на чијем земљишту налази ЕСЗР-а или мина,
- врсту и количину ЕСЗР-а или мина,
- опис и изглед истих,
- шта је предузето и сл.

Подаци се узимају уколико их подносилац пријаве може да да. Радник Службе цивилне заштите излази на лице мјеста, идентификује о каквом се средству ради, врши обиљежавање и процјену, те уноси нове податке у забиљешку које није могао да да подносилац пријаве, а по повратку одмах доставља одговарајући захтјев РУЦЗ РС преко Подручног одјељења у Бијељини да би ангажовали специјалне "А" тимове за уклањање и уништавање ЕСЗР-а РУЦЗ РС.

Важно је поменути да радник Службе цивилне заштите при поласку на терен са собом носи обиљежавајући материјал (траке и табле са натписом МИНЕ) и истим врши обиљежавање. Ова активност је свакодневна и уобичајена и иста се планира и у наредном периоду. Чињеница је да се у наредном периоду треба адекватније снабдјети са потребним материјалом за прописно обиљежавање, што је у досадашњем периоду углавном често био проблем (набавка обиљежавајућих кочића, траке, троуглова, табли и слично).

Такође, по сазнању за постојање минираних површина проводи се поступак сличан пријави ЕСЗР -а, са разликом да се у забиљешкама наводе карактеристике минираних површине и захтјев упућује Регионалној канцеларији БХ МАЦ – Пале, која покрива наше подручје, како би се извршило генерално извиђање и даље активности до ангажовања деминерских тимова и деминирања те ризичне површине.

Треба навести и чињеницу да се захтјев за генерално извиђање и деминирање ризичних површина упућује са највишег нивоа са подручја општине/града тј, потписује га начелник/градоначелник.

Имајући у виду чињеницу да се процјена о минираним површинама на подручју нашег града процјењује на још преко 100 хектара, да огроман дио још није познат ни обиљежен, те да се јављају нове до сада неидентификоване сумњиве површине, у наредном периоду ће то бити један од веома важних и обимних задатака, кроз сарадњу са свим релевантним факторима (мјесно становништво, полиција, Црвени крст, цивилне заштите суседних општина и други субјекти) који могу допринјети са потребним подацима и информацијама о минираним површинама.

Поред широког и сталног информисања о наведеним опасностима у циљу прикупљања података и откривања ЕСЗР-а и минираних површина, те провођења задатака обиљежавања, у оквиру превентивних мјера условни циљ се поставља, да се код сваког створи осјећај потребног опреза према стално присутној опасности.

Већ су развијене сталне активности превентивног дјеловања цивилне заштите у координацији и сарадњи са побројаним субјектима, али оне у наредном периоду морају имати још интензивнији карактер, нарочито када су у питању непосредни задаци цивилне заштите на нивоу града, а посебно око обиљежавања опасних зона и Упозоравања на опасност од мина (кроз информацију и едукацију подизања потребног нивоа сазнања и одговорности грађана у спровођењу задатака заштите људи, а нарочито дјеце, која се крећу у оквиру свог ангажовања кроз различита подручја).

Битно је да сваки појединац зна правилно поступити да заштити себе, али и да достави информацију којом ће се моћи обиљежити свако опасно мјесто и провести други задаци (уклањање и уништавање ЕСЗР-а, деминирање).

У акцији заштите становништва од ЕСЗР-а и мина у сарадњи са Црвеним крстом организоваће се квиз такмичења ученика, популарне телевизијске емисије, предавања и други пригодни облици информисања и учења становништва о овој проблематици.

У овим активностима значајан сегмент је и обиљежавање опасних зона и правилан однос према постављеним обиљежавајућим знацима, чување и поштовање истих.

Када је у питању обилежавање опасних зона по питању могућих експлозија у индустријским и другим објектима, обилежавање се врши од стране одговарајућих служби у привредним друштвима и код других субјеката.

18.3. ПРЕГЛЕД СА УНЕШЕНИМ ОПАСНИМ ЗОНАМА

Преглед са унешеним опасним зонама, и то:

- Ризичне површине загађене минама,,
- Деминиране површине,
- Локације минских инцидената,

Наведени прегледи су дати на карти ТК 1:60.000, која је у прилогу плана.

19. РИЗИЦИ ОД КЛИМАТСКИХ И МЕТЕОРОЛОШКИХ НЕПОГОДА

19.1. ЕКСТРЕМНО НИСКА ТЕМПЕРАТУРА

У нашем региону, подручју града Зворник, током зимских мјесеци, јављају се ниске, температуре до -25°C . Овакве екстремне климатске ситуације се испољавају када постоји одговарајућа макроатмосферска циркулација и када су погодни локални услови. Температуре знатно испод нормале се јављају зими када су испуњена оба услова, а најчешће при синоптичким ситуацијама израженог антициклона или гребена високог ваздушног притиска. То је углавном сибирски антициклон, у оквиру чије циркулације се премјешта и врло хладан ваздух са сјевера. Јављају се и зоналне ситуације које погодују појави екстремно ниских температура, а хладни ваздух се премјешта на подручје Балкана преко средње Европе.

Екстремно ниске температуре могу изазвати материјалну штету на објектима и инфраструктури у смислу пуцања разних инсталација, утицати на саобраћај, поготово ако је у том периоду било падавина (што је честа ситуација), појавом поледице која ствара опасне услове за саобраћај. Када се ниска температура јави у каснијим зимским мјесецима и на прелазу у прољеће, може изазвати велике штете на озимим културама и воћу. Међутим, екстремно ниске температуре могу директно угрозити људске животе, посебно кад се јави дужи период с ниским температурама (тзв. хладни талас). Најугрожије су управо на осјетљивије групе – сиромашни и старије становништво без или са лошим кровом над главом, те изоловано у брдским областима. Треба поменути двије ситуације: када се изоловано јави екстремно ниска температура (углавном током ведрих ноћи и јутра) и када се ниске температуре, ледени дани, јављају везано неколико дана. Ледени дани су дани када је максимална дневна температура испод нуле.

Због утицаја климатских промјена, евидентан је пораст температуре у нашем региону. Према процјенама из Другог националног извештаја очекује се пораст температуре у нашем региону, али опасност од ове појаве се неће смањивати због тога у наредном периоду, будући да се очекује већа варијабилност климе, тј. да ће појава врло екстремних случајева бити чешћа, а интензитет тих екстрема све већи. Без обзира на пројекције топлијих зима, уз мањи број дана са ниским температурама, чешће ће се јављати кратки периоди са врло ниским температурама. И управо су ти периоди са врло ниским температурама, знатно испод просјека, најопаснији. За процјену угрожености од екстремно ниских температура, приказаћемо неке средње вриједности које третирају период до 1997. године, као и посебно екстреман случај зиме 2015. године.

Средња месечна температура

Табела 49.

	Јан.	Феб.	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.
1997	0,1	4,3	5,4	7,5	17,8	21,4	21,0	20,8	16,3	9,2	6,2	2,8
1998	3,4	5,3	4,8	13,4	16,0	22,1	22,6	21,7	16,1	12,4	3,9	-2,3
1999	0,6	2,0	8,2	12,8	17,3	20,8	21,8	22,2	18,8	12,1	4,6	1,2
2000	-1,7	3,9	7,2	14,9	18,6	21,7	22,6	24,2	17,3	13,6	10,1	3,6
2001	3,4	4,7	11,0	11,0	18,7	18,7	22,3	23,0	15,3	14,4	4,3	-2,6
2002	-0,1	6,7	9,3	11,5	18,8	22,2	23,3	21,7	16,3	12,7	9,8	1,5
2003	-0,6	-2,4	6,7	11,6	20,5	24,8	23,2	24,9	16,8	10,5	8,2	1,7
2004	-0,2	3,5	6,7	12,6	15,4	20,3	22,6	22,0	16,4	14,4	6,3	2,9
2005	1,2	-2,2	5,1	11,8	17,2	20,3	22,4	20,4	17,9	11,9	5,2	2,4

	Јан.	Феб.	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.
2006	-1,4	1,8	6,1	13,1	17,1	20,9	24,8	19,7	17,7	13,2	7,7	3,6
2007	6,4	6,6	9,2	12,8	18,6	22,9	24,4	23,1	15,1	10,5	4,1	0,5
2008	2,3	5,3	8,2	12,9	18,3	22,6	22,6	22,7	16,3	13,7	7,9	4,4
2009	-1,3	2,8	7,4	14,5	19,1	20,4	23,7	23,3	19,6	12	8,7	3,8
2010	0,1	2,3	7,2	12,4	17,2	20,6	23,3	22,6	16,2	9,4	9,6	1,3
2011	0,7	0,3	7,1	13,6	16,8	21,4	23,3	23,4	20,6	10,7	2,3	4,5
2012	2,3	-3,3	9,2	13,1	16,7	23,8	26,0	24,8	19,5	13,0	10,0	1
2013	3,0	3,6	6,2	13,2	17,1	20,7	23,4	24,0	16,4	13,7	8,1	1,6
2014	4,5	5,8	9,5	13,1	16,1	20,8	22,6	21,4	17,0	13,0	8,7	3,9
2015	3,3	2,7	7,1	12,5	18,5	21,2	25,7	24,5	18,7	11,8	7,5	3,2
просек	1,4	2,8	7,5	12,5	17,7	21,5	23,2	22,7	17,3	12,2	7,0	2,1

Средње минималне температуре ваздуха су *очекиване* вриједности за одређени временски интервал, а апсолутно минималне температуре крајност природних услова неког простора. Живот и рад људи се организује према очекиваним вриједностима, а у случају приближавања неповољних крајњих вриједности, људи морају да буду адекватно упозорени.

Прагови за температуре ваздуха много испод нормалне су граничне вриједности минималних дневних температура ваздуха и оне просторно и временски не би требале да се подударају са просјечним величинама на које се човјек адаптирао. Вјероватно је да су локални услови одлучујући за прагове минималних температура и да се становништво сваког краја адекватно адаптирало на интервале нормално ниских температура. Уопште су те разлике доста мале за различита подручја нашег региона. Тако се може рећи да *упозорења* могу да се упућују тек за прогнозиране температуре ваздуха испод прага температуре од 15°C. У том интервалу је и двадесетогодишњи период за општину, али је његова вриједност виша за 1,3°C у дужем, него што је добијена за краћи период. Адаптација људи на апсолутне вриједности блиске праговима значи повећану отпорност организма локалног становништва.

Праг за упозорење у метеоаларму за Републику Српску и БиХ је рангиран у четири нивоа и постоје два критеријума, један за југ Херцеговине и други за остале предјеле.

При изради ових критеријума за упозорење, узимао се у обзир праг температуре за одређена подручја, тј. на које су екстремно ниске температуре људи адаптирани. Вриједности испод -20°C се сматрају врло опасним, када временске прилике изазивају велику штету и доводе до незгода које су у великом броју случајева опасне по живот и постоји опасност да ће доћи до смрзавања и губитка људских живота.

Крај зиме 2012. године био је екстреман по много чему. Од 28. јануара до 14. фебруара трајао је период врло ниских температура, средње температуре у том периоду биле су око 12, до чак 15 степени ниже од просјека! Поред ниских температура које су трајале током цијелог дана, неколико пута су се јавиле и екстремно ниске температуре, када су измјерене најниже фебруарске температуре икада. Хладни талас, који је узроковао јак сибирски антициклон уз стални прилив врло хладног ваздуха, захватио је цијелу Републику Српску, па је овај хладни талас однио неколико људских живота. У овом периоду јавиле су се обје опасне ситуације узроковане ниским температурама: дуг период (17 дана) са ниским средњим температурама, као и појава екстремно ниских температура у кратком временском периоду (током ноћи). У овом периоду јавиле су се и обилне сњежне падавине, што је у комбинацији са врло ниским температурама довело до врло тешке ситуације. Дакле, овдје су била удружена два екстремна временска догађаја, ниска температура и висок сњежни покривач.

У табели је приказано поређење вриједности из фебруара 2012. Температуре су биле око 6-8 степени испод прага температуре, тј. испод вриједности на које је становништво навикло. То је велико одступање, а те вриједности су окарактерисане као највиши и најопаснији ниво.

19.2. ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА

Дневни максимум температуре ваздуха знатно изнад нормалне јавља се у току љета када се изнад Републике Српске и Балкана одржава термички гребен уз прилив (адвекцију) топлих ваздушних маса са сјевера Африке. При таквим ситуацијама развија се и одржава јака циклонска активност у нижим ширинама источног дијела сјеверног Атлантика или у западном Средоземљу.

Како се наводи у Другом националном извештају о климатским промјенама у БиХ, а што је видљиво и из љетних температура које се јављају у последњих 10 година, пораст температуре у нашем региону је значајан. У наредном периоду очекује се додатни раст температуре, па ће до 2030 средња годишња температура бити виша за око 1°C, а највећи пораст се очекује у љетним

температурама, око 1,4°C. и број тропских дана (Тмакс већа од 30°C) ће се повећати, а очекује се и све већи број топлотних таласа.

Скала штетног дејства високих температура је широка и значајна. Висока температура утиче на здравље људи, а може изазвати и смртне случајеве. Такође има значајан утицај на материјална добра, пољопривреду, шуме и животиње, те на водопривреду. Због високих температура се повећава испаравање и, ако нема падавина у том периоду (врло честа ситуација), долази до појаве суше.

Врло високе температуре, као што се види, имају два негативна начина испољавања, кроз екстремно високе температуре у неколико дана, или кроз дуг период са врло топлим временом (велики број тропских дана, као што је забиљежено у лјето 2012. год). За процјену ризика од екстремно високих температура приказаћемо неке средње вриједности које третирају период до 2010. године, као и посебно екстреман случај лјета 2012. године. Врло високе температуре се јављају углавном у јулу и августу, али могућа је појава и у јуну и септембру. Високе температуре су врло уједначене на подручју нашег града.

У сљедећим табелама приказани су годишњи максимуми, праг температуре и екстремне вриједности за (1991-2010.), као и краћи период за (2010-2013.).

Просјечна мјесечна минимална
температура-период 1997-2015

Табела 50.

	ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.
просек	-2,2	-1,7	1,9	6,3	11,0	14,8	16,4	15,8	11,4	6,9	2,7	-1,2

Просечна месечна максимална
температура-период 1997-2015

Табела 51.

	ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ	ДЕЦ.
просек	5,4	8,0	13,7	19,0	24,2	27,7	29,9	30,0	24,2	19,0	12,2	5,7

Апсолутно максимална
температура

Табела 52.

	ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ	ДЕЦ.
1997	5,5	20,4	23,8	23,6	31,4	35,4	34,6	32,8	32,4	30,2	23,2	13,6
1998	17,4	22,3	22,0	27,0	29,6	35,8	38,4	38,0	30,2	28,8	25,4	9,8
1999	13,0	20,2	22,8	27,2	31,6	33,4	36,4	39,0	37,0	29,6	21,6	15,6
2000	14,8	17,0	23,7	28,8	32,6	36,8	42,2	40,7	32,3	28,8	26,3	19,2
2001	19,6	21,8	27,7	28,1	33,0	33,7	36,3	37,0	30,2	30,7	21,7	10,8
2002	20,3	21,6	24,4	24,7	31,4	37,6	36,7	34,7	31,0	26,0	26,0	15,3
2003	17,5	12,8	23,5	32,5	35,0	37,3	38,0	40,1	33,0	30,2	21,4	15,1
2004	15,7	23,1	25,8	26	30,4	32,2	38,0	36,2	32,8	29,4	22,4	19,8
2005	18,4	11,0	23,6	25,0	33,8	33,6	36,2	33,4	31,5	27,5	18,3	16,3
2006	9,3	21,0	25,7	27,7	35,0	37,6	35,8	34,5	31,1	29,8	21,8	19,0
2007	17,6	17,6	21,4	25,8	32,6	36,6	43,0	37,3	32,2	26,6	18,8	13,2
2008	15,9	24,0	22,0	26,2	34,8	35,8	37,6	39,0	37,8	26	25,6	20,7
2009	14,4	18,8	21	25,8	33,0	35,2	37,2	36,0	35,0	31,0	21,4	22,1
2010	13,6	15,5	23,4	27,2	29,7	36,3	35,3	37,8	29,6	21,1	23,4	20,4
2011	18,2	13,5	24,8	25,2	30,6	34,6	37,2	38,0	35,4	28,6	19,3	18,2
2012	14,4	14,2	26	29,6	32,2	36,6	38,0	40,3	34,6	29,4	26,4	12,4
2013	15,4	18,8	20,3	31,1	31,8	36,1	39,2	39,1	29,0	28,0	25,6	12,7
2014	17,2	22,3	23,8	24,6	29,8	33,3	33,4	34,4	28,6	29,3	24,8	17,3
2015	16,6	15,2	22,4	27,3	32,4	34,3	37,8	37,8	38,8	27,4	24,6	15,4

	ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.
1997	- 12,5	-8,8	-5,0	-3,0	2,5	3,5	10,5	9,0	0,5	-7,5	-7,2	-9,7
1998	-7,8	-9,0	-9,0	-1,7	2,5	7,5	8,0	4,5	3,0	-2,5	-8,2	-16,6
1999	- 11,8	-13,6	-3,3	0,5	2,5	8,6	12,8	8,3	9,2	-3,2	-3,1	-15,3
2000	- 24,3	-4,8	-3,4	-1,4	3,8	8,0	8,1	6,8	3,2	-3,4	-3,8	-11,6
2001	-5,8	-8,4	-0,8	-0,7	2,8	7,2	11,9	8,1	6,1	-1,5	-5,2	-18,7
2002	- 18,0	-3,0	-1,5	-2,7	7,9	10,0	12,8	14,0	4,4	1,5	-1,4	-9,2
2003	- 20,8	-13,6	-7,2	-4,9	5,7	12,8	10,4	11,7	5,5	-4,3	-4,6	-11,2
2004	- 14,2	-10,6	-5,0	2,9	4,4	11,5	11,5	11,6	3,5	2,7	-6,1	-5,2
2005	- 12,7	-20,2	-19,3	-1,0	0,6	7,8	10,4	8,7	9,9	-1,5	-2,2	-4,1
2006	- 16,3	-13	-7,6	-1	3,4	6,5	13,3	8,7	6,6	-3,2	-2,9	-5,2
2007	-2,4	-2,3	-0,4	1,6	1,7	9,0	10,9	10,6	3,4	-1,4	-6,2	-6,4
2008	- 12,0	-10,7	-3,0	2,1	6,6	11,7	12,6	9,8	3,1	3,1	-6,6	-7,3
2009	- 17,4	-7,3	-1,0	1,4	5,0	10,1	12,3	13,6	7,9	-2,4	-2,0	-17,2
2010	- 15,3	-11,4	-4,7	2,2	8,2	8,4	13	10,3	6,8	-2,7	-1,3	-12,0
2011	- 13,6	-10,4	-7,4	3,0	1,4	9,8	9,3	10,2	8,0	-3,0	-6,0	-6,4
2012	- 13,6	-26,6	-6,6	-2,8	5,7	8,1	12,3	9,7	5,4	-1,7	1,4	-16,6
2013	-6,0	-6,7	-5,0	0,4	5,2	9,6	10,6	11,7	5,8	-1,2	-6,8	-6,8
2014	-8,4	-5,7	-2,2	2,0	4,0	9,2	12,7	9,2	6,2	-1,3	-2,2	-13,3
2015	- 18,8	-7,2	-1,3	-0,4	5,4	9,3	11,0	12,0	6,0	0,8	-3,4	-4,1

Прагови за температуре ваздуха знатно изнад за љетни период износе од 38,4°C на западу, до 40,2°C ка истоку и југу. И овдје је изражен пад ка већим надморским висинама. У Сокоцу је алармантна ситуација чим температура порасте изнад 33°C. Врло је битна чињеница да је праг за Бања Луку у краћем и новијем периоду виши чак за 1,8°C (39,9°C, према 38,1°C).

Гдје су се јавиле апсолутно највише измјерене температуре и колико су оне „удаљене“ од упозоравајућих прагова? Највиша температура ваздуха, према подацима којима се располаже, забиљежена је у јулу, и то 43°C 2007. године. Она је виша од прага екстремности за то мјесто за 3°C. Вриједности изнад прага се сматрају потенцијално опасним и у односу на то су постављени критеријуми. Због пораста температуре, а и прагова, у посљедњим годинама, можда би било оправдано да се нивои опасности подигну.

Лето 2012. је било најтоплије од када се врше мјерења. У нашем подручју је достигнут апсолутни максимум температуре. Необично је то што су велике врућине почеле рано (средином јуна), и уз краткотрајне прекиде, трајале су до краја љета.

Била су четири топлотна таласа, уз необично велики број тропских дана. Просјечан број тропских дана за јун износи од 7 до 12, за јул и август износи од 10 до 15, на југу Херцеговине око 20. Овог љета их је било највише 65, а вишегодишњи просјек броја тропских дана за љетни период износи 31.

19.3. ГРАД

Град је екстремна временска појава везана за грмљавинске непогоде, која настаје у облацима вертикалног развоја (и до 18 км висине), тзв. кумулонимбусима (Cb-cumulonimbus, према класификацији облака Свјетске метеоролошке организације). Појава непогода је везана за топли период године, када влажан и хладан ваздух долази на суву и угријану подлогу. Што је контраст температуре израженији, а влага већа, интензитет непогоде је већи, па је најизраженији и најопаснији у лјетним мјесецима.

Непогоде могу да се јављају изоловане (једноћелијске), када захватају мања просторства, вишећелијске, када захватају шира подручја, али и у склопу линија нестабилности и брзопокретних хладних фронта, када прелазе преко великих површина и могу достићи размјере суперћелија. За вријеме непогода јављају се јака електрична пражњења (муње), јак олујни вјетар (преко 17 m/s), праћени падавинама, пљусковима, суградицом и градом. Град, суградица и ледена зрна припадају чврстим падавинама, а величина може бити промјера од 5 mm, па и до 50 mm.

Висина штете услед града зависи од интензитета, трајања и величине зрна града, али и од врсте биљака, фазе развића, стања усјева итд. На подручју града Зворник град се углавном јавља од априла до октобра, када је и најопаснији за пољопривредне културе, када се оне налазе у пуној вегетацији и веома су осјетљиве на дејство те појаве. Појава града је рјеђа у зимском периоду године и мањег је значаја.

Највећа вјероватноћа појаве града је у мају, јуну, јулу и августу. Учесталост јављања грмљавинских процеса износи од 10 до 40, локално и 60 дана у години, а средњи број дана са појавом града је од 0,2 до 1,1 дан у години. Према подацима Противградне превентиве Републике Српске, укупан број дана са појавом града на територији Града Зворник, је од 10 до 27 дана годишње. Видљиво је да је најугроженије пољопривредно подручје сјеверног дијела града.

У анализама учесталости појаве олујног невремена, због њихове просторне ограничености и неједнолике просторне распрострањености, немогуће је добити потпуну слику јављања, будући да постоји велика вјероватноћа да они прођу незабиљежени на појединим метеоролошким станицама. Зато нема адекватне статистике о њиховом броју, а још мање података о разорном дејству на одређеним подручјима. Поредећи вишегодишњи низ података можемо уочити тренд повећања броја дана са градом, али и већу промјенљивост јављања.

Према подацима Противградне превентиве, 2006. Године је био најмањи број јављања са противградних станица о појави града, када је 59 противградних станица јавило за појаву, а највећи број јављања са 179 станица био је 2008. године. Све је то посљедица чешће појаве екстремно високих температура, температурних колебања и повећања средње температуре (јуни, јули 2000, 2003, 2007, август 2009, 2010 и јун 2012).

Због тога олујне непогоде често причињавају велику штету пољопривредним и шумарским културама, а могу проузроковати и штету електричним водовима, објектима, створити неприлике у саобраћају, штету на аутомобилима, а понекад могу узроковати повреде људи и ријетко, углавном посредно, људске жртве. Подручја која су највише угрожене градом, узимајући географски положај, учесталост јављања и посљедице које могу изазвати у граду Зворнику, припадају зонама интензивне пољоприврене активности, воћарски крајеви, као и густо насељена мјеста. То је нарочито случај са подручјем уз ријеку Дрину. Због тога се организује служба противградне заштите, посебно пољопривредних подручја која трпе највеће штете.

Посљедице града, посебно кад су већих димензија и дужег времена трајања (15 до 30 минута), су оштећења или потпуна уништења пољопривредних култура и воћњака у великим размјерама, до оштећења стамбених и других грађевинских објеката и моторних возила, а у најтежим случајевима, код појаве града величине тениске лоптице.

19.4. СНИЈЕГ

Снијегне падавине се јављају током зимских мјесеци, углавном од децембра до фебруара, а рјеђе у новембру и марту. Снијег је метеоролошка појава која показује веома велику промјенљивост у односу на просторно јављање, распрострањеност и висину. Јаким снијегним падавинама су погођени сви дијелови Града Зворника. Анализа снијега се спроводи на основу учесталости падања, максималне висине сњежног покривача и повратних периода јављања, те броја дана са снијегним покривачем $\geq 10, 30, 50$ cm.

ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.
11	9	3	0	0	0	0	0	0	0	2	8

ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.
54	40	31	4	0	0	0	0	0	0	20	46

У нижим предјелима на сјеверу, низ ријеку Дрину, до јужних и западних брда, број дана са снијегом као метеоролошком појавом је од 30 – 40 дана. По правилу је снијег у тим предјелима везан за зимске мјесеце, а не јавља се од априла до октобра. Просјечан број дана са снијегом >10 cm је од 18 до 26 дана, са снијегом већим од 30cm од 6 до 10 дана. Снијег преко 50 cm је рјеђа појава и јавља се просјечно 1-3 дана.

На подручју града годишњи збир висине снијега опада за мјесеце новембар, фебруар, март и април, а расте за децембар и јануар (узет је период до 2013. године). Занимљиво је погледати промјену пораста збира у фебруару и априлу. То указује на промјену снијезног режима у смислу просјечног збира снијега у наведеном периоду, гдје се уочава промјенљивост времена јављања, а и висине.

Највећи снијег из поменутог периода био је 1999., 2005. и 2012. године.

Снијег представља врло озбиљну временску појаву, која се често манифестује као непогода и утиче на све сегменте дјелатности човјека и живота заједнице. Његов утицај на пољопривреду је огроман и зависи од времена појаве. Штити озиме усјеве од зимских мразева, представља залиху воде за биљке у прољетним мјесецима, међутим кад изостане, а јаве се јаки мразеви, биљне културе су знатно угрожене.

Водни режим и цијела хидропривреда зависе од снијезног покривача, посебно у мјесецима када наступа његово топљење, када утиче на појаву поплава. За вријеме обилних сњежних падавина удружених са ниском температуром, долази до стварања наслага снијега на далеководима, што оптерећује водове и може изазвати преоптерећење истих и условити њихово кидање.

У грађевинарству се мора водити рачуна о оптерећености конструкција и кровова снијегом, будући да ће влажан и дебео сњежни покривач толико оптеретити конструкције и изазвати урушавања истих с могућношћу и људских жртава. Посебно велики негативан утицај снијезне падавине имају на комуникације и саобраћај. Код јаких снијезних падавина, често се дешава да путеви буду завијани у вишим предјелима и непроходни, па читава насеља (углавном у вишим предјелима), буду одсјечена. Уз јак снијег често се у брдима јавља и јак вјетар који прави наносе и сметове, па на појединим мјестима висина снијезних наноса може бити и по неколико метара (превоји). Често се и ниске температуре јављају у том периоду, па је комбинација ова два фактора најнеповољнија, када нека мјеста, или људи (нпр. завејани у колони), буду одсјечени од остатка свијета, па ниске температуре могу довести до смрзавања. Често је приступ ваздухом отежан или немогућ, због јаког вјетра и падавина, поготово ако се ради о планинским подручјима. Примјер великог снијега се може приказати кроз фебруар 2012.

Од краја јануара и почетка фебруара 2012. били смо захваћени врло хладним ваздухом из Русије. У исто вријеме у Средоземљу и око Јадрана се одвијала јака циклонална циркулација која се, уз прилив овог врло хладног ваздуха, обнављала дужи временски период. Уз кратке прекиде, имали смо јаке падавине у трајању од око двије седмице.

19.5. СУША

Суша као метеоролошка појава се развија полако, захвата шира подручја и оставља далекосежне последице по становништво, економију и животну средину. Некад се углавном везивала за климатске типове и подручја која традиционално имају врло мало падавина. У тим подручјима последице суше су жеђ и глад великог дијела становништва, с одређеним бројем смртних случајева.

У задњих 50 година је све чешћа појава суше и у умјереним ширинама континената, па тако и Европе. У индустријски развијеним земљама суша има други карактер посљедица које се односе више на социо-економске аспекте живота. Чешћа појава суше у посљедњој деценији се види као знак и посљедица климатских промјена. Климатске пројекције за наредних 10 до 30 година указују на то да ће проблем суше бити још наглашенији. Од тога неће бити поштеђена Република Српска, па ни наш град.

19.5.1. Класификација суше

Метеоролошка суша јавља се као последица недостатка падавина у дужем периоду на одређеном простору, односно представља негативно одступање падавина од нормале установљено за дужи период година одређеног подручја. Зависно од времена јављања могу бити везане за различита годишња доба, те се разликују по дужини трајања. Зато је врло важно пронаћи адекватну расподелу вјероватноће сушних периода, како би се могли предвидјети ризици од будућих суша.

Хидролошка суша представља велики недостатак воде у ријекама, пресушивање мањих и средњих водотока и подземних вода. Подземне суше могу бити добар индикатор хидролошке суше, а базирају се на процјенама нивоа подземних вода, те њиховог пуњења и пражњења.

Пољопривредна суша настаје као недостатак падавина и губитка воде из приземних слојева земље због испаравања. Када се јави у вегетационом периоду, условљава ометање нормалног раста и развоја биљка, а исушивање и дубљих слојева узрокује неплодност земљишта и сушење пољопривредних култура.

Суша је веома комплексна непогода и тешко се једнозначно може дефинисати, али се углавном приказује преко мањка количине воде у тлу изражене у милиметрима. Просјечни дефицит воде на овом подручју је око 100 mm.

Суша се приказује такође кроз однос стварне и потенцијалне евапотранспирације, кроз тзв. коефицијент суше и кроз стандардизовани индекс падавина СПИ (SPI). Негативна вриједност СПИ индекса указује на сушу, а прелазак у позитивне вриједности на престанак суше. На основу анализа које су обухватиле и подручје Града Зворник, показало се да је дошло до повећања сушности, с тим што промјене нису биле статистички значајне.

Суша на нашем подручју се јављала периодично, у задњих 15 година била је честа, а јавила се 2000, 2003, 2007, 2008, 2011, 2012 и 2013, мада је у периоду 2001-2010. Било највише влажних година. Све ово је уско повезано са општом циркулацијом у атмосфери, а на њу највише утичу сјеверноатланска (NAO) и Арктичка осцилација (АО).

Последње двије године забиљежиле су многе рекорде у температури и дужини трајања сушних периода. Последице оваквих суша су изузетно велике по пољопривредну производњу, што је довело до потпуног изостанка приноса, а на подручју града ове суше изазвале велике пожаре који су се јавили у брдским предјелима града.

19.6. ПАДАВИНЕ

Падавине су најваријабилнији климатски параметар у смислу простора и доба године. Много зависе од рељефа, удаљености од мора, тј. од континенталности, тако да је њихов годишњи режим веома комплексан. У низији на сјеверу, гдје је заступљен умјерено-континентални и континентални тип климе, најмање падавина је у Семберији и Подрињу, око 750 l/m².

Услед промјене климе протеклих година, дошло је до знатних промјена у плувиометријском режиму падавина тј. у годишњој расподели падавина. Највеће смањење падавина је изражено током прољећа и лjeta. Укупна годишња количина падавина благо расте, али зато се смањио број дана са падавинама (падавине изнад 1 mm кише), а повећао се број дана са интензивним падавинама. Примјер наглих промјена падавинског режима су 2010. и 2011. година, док је 2010. била година са највише падавина у задњих 50 година, а 2011. је била најсушнија година у инструменталном периоду на овом подручју.

Просечан број сунчаних дана-период
1997-2015

Табела 56.

ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПРИЛ	МАЈ	ЈУН	ЈУЛ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.
3	3	6	7	7	9	13	12	8	7	5	3

Чињеница да су се двије године са екстремима јавиле једна за другом, иде у прилог да је дошло до знатне промјене у распореду падавина, као и да можемо очекивати смјену врло сушних и врло кишних периода.

Због различитог распореда количине падавина, као и максималних вриједности у једном дану, тако се и прагови упозорења од велике количине падавина у једном дану знатно разликују по подручјима. Потенцијално опасна количина падавина износи од 55 mm/24h у Подрињу.

Велике падавине могу бити узрок великих проблема. Могу се јавити јаке падавине које трају дужи временски период или краткотрајни летњи пљускови са великом количином кише. Интензивне краткотрајне падавине могу довести до изливања мањих бујичних токова, као и до поплава у градским срединама, када систем канализације не може да прими велику количину воде у кратком периоду. Обилне дуготрајне кише (често и током цијеле сезоне), доводе до појаве поплава на појединим

ријекама, а у најгорем случају до пораста токова (Дрине, Сапне, Хоче, Локањске Ријеке, Златице и др.).

Која ће количина кише довести до појаве поплава, тешко је једнозначно одредити. То зависи од више фактора, а највише од засићености тла водом, попуњености подземних резервоара и водотока, акумулација и количине воде у ријекама. Иста количина кише, па чак и ако пада неколико дана, неће увијек довести до истих посљедица. Често зависи и од доба године. Најопаснији су периоди на преласку из зиме у пролеће, када постоји снијегни покривач, а погоршање времена са обилним кишама доноси и затопљење. У тим ситуацијама, поред обилних падавина, имамо и ефекат наглог топљења снијега.

Последња деценија показује суфицит укупних мјесечних падавина у Републици Српској, нарочито у хладној половини године, као и на годишњем нивоу (за 3-15%, зависно од локалитета), а анализом максималних дневних падавина, примјетно је повећање интензитета падавина у последњој деценији.

19.7. ОЛУЈНИ ВЈЕТАР

Вјетар представља веома важан климатски елемент, који се често јавља са другим појавама и може утицати на њихово дејство. Основне карактеристике вјетра су брзина и правац дувања. Зависно од величине подручја на којем дувају, разликују се планетарни (везани су за општу циркулацију ваздуха), регионални (дувају на ширем подручју) и локални (везани за локалне циркулације условљене рељефом).

Локални вјетрови утичу на климатске карактеристике подручја, било да се ради о приобалном дијелу, планинама и то: навјетринским и завјетринским странама или низијским континенталним предјелима. У тим условима дјеловања утичу на размјену влаге и топлоте, у приземним слојевима и вертикалном правцу. У тим ситуацијама на јужним навјетринским странама се ваздух у струји вјетра диже уз излучивање падавина.

Након преласка на сјеверну страну планина, вјетар добија на снази, а уз ослобођену енергију насталу падавинама, као сув се спушта уз знатан пораст температуре, што је познато као фенски ефекат вјетра. У зимском дијелу године овај вјетар изазива нагло топљење снијега, а у топлом дијелу године утиче на вегетацију, те на појаву и брже ширење пожара. Други најчешћи вјетрови у нашим крајевима су са сјевера, може бити сјеверозападни, након проласка хладних фронтова или сјеверац кад постоји јако градијентно поље струјања са центром високог притиска на сјеверу, уз присуство хладног ваздуха на континенту и ниског притиска на мору.

Олујни вјетар је пратилац фронталних система у склопу циклона који прелазе преко Балканског полуострва, или хладних фронтова који са сјеверозапада прелазе преко наше земље. Најјачи вјетрови се јављају непосредно испред фронта, гдје су узлазне струје најјаче, и непосредно при проласку фронта, када је смицање (промјена смјера) вјетра најизраженије, и тада може имати олујну брзину.

Јаки удари вјетра се јављају и у склопу ваздушних маса, а везани су за облаке непогода, кумулонибусе (Cb-cumulonimbus). Нешто су слабији у једноћелијским олујама (издвојеним грмљавинским процесима), јачи при вишећелијским грмљавинским процесима, који могу бити и међусобно повезани, а свакако најјачи када постоји линија кумулонибуса која напредује слично фронту, стварајућу линију нестабилности и означава предњу линију надолazeћег клина хладног силазног ваздуха.

Карактеришу га почетак кратког периода великог пада температуре, изражена промјена правца вјетра са његовим ударима који код јачих непогода често прелази 25 m/s. Слично се дешава и у случају суперћелијских непогода, с том разликом што у тим непогодама имамо и циклонску ротацију. У тим ситуацијама се често јављају тромби или пијавице, вртложни системи, које карактерише облак у виду лијевка, пречника десетине или више метара.

У средишту лијевка је низак притисак, а ваздух око њега врло брзо кружи и нагло се диже. Кад се лијевак спусти до тла, систем можемо сматрати торнадом. У нашим предјелима су ове врсте непогода много мање снаге у односу на тропске и не могу се поредити. Најчешће се јављају у топлом дијелу године када на прегријано копно долази влажан и нестабилан ваздух. Због ограниченог простора јављања често прођу незабиљежене у мрежи метеоролошких станица као појава, па је евиденција о њима непотпуна.

Према ефектима вјетра на природу, објекте и инфраструктуру извршена је градација јачине вјетра (тзв. Бофорова скала), према којој је олујни вјетар онај који директно изазива штету, а настаје када је његова брзина већа од 17,2 m/s. При тој брзини вјетар ломе гране на дрвећу, а може подићи и слабије кровове са кућа. Вјетар брзине >20,8 m/s се назива олујом када настају лакша оштећења на зградама у виду кидања кровова, подизања цријепа, рушења димњака, а може изазвати оштећење електричних инсталација и инфраструктуре у градовима. Још јачи вјетрови који дувају брзином већом од 24,5 m/s, су жестоке олује, рјеђе се јављају, а када се јаве изазивају већу штету, у смислу знатнијих оштећења објеката и чупања дрвећа из коријена.

Најјачи вјетрови су орканске олује (брзина $>28,5$ m/s) и оркани ($>32,7$ m/s), у нашим крајевима су врло ријетка појава, а када се јаве могу изазвати разарања већих размјера.

Анализе вјетра и у другим крајевима говоре да су олујни вјетрови чешћи у хладнијем дијелу године. Олујни вјетар се региструје 5 до 10 пута годишње, а на планинама и чешће. У тим подручјима учесталост јављања вјетра преко 30 m/s је просјечно сваке двије године.

19.8. ЗАКЉУЧАК

У претходним годинама свјedoци смо наглих временских промјена као и све чешће појаве екстрема. Само у последње три године десиле су се јаке поплаве (2010. је била најкишовитија година од кад се врше мјерења), затим јаке суше двије године за редом (2011. је била најсушнија година), екстремно ниске температуре и велики снијег (фебруар 2012.), екстремно високе температуре као и велики број тропских дана (лето 2012). Може се закључити да је већ дошло до промјене климе и да је повећан ризик од временских екстрема, а нарочито поплава, ерозије, олујних непогода, суше, губитка мочварног тла и деградације земљишта и пад његовог квалитета.

Постепено долази до промјене екосистема, а опасност од пожара расте. У Другом националном извјештају о климатским промјенама у БиХ, приказане су дугорочне прогнозе према два сценарија. И према блажем сценарију очекује се пораст температуре, поготово у летњем периоду, знатна промјена расподеле падавина, што ће довести до смјене обилних падавина и суше, као и чешће појаве екстремних ситуација, што све заједно представља већу варијабилност климе. Овакве појаве наносе штету животној средини, инфраструктури, утичу на развој привреде, а поред велике материјалне штете, угрожено је људско здравље, а могући су и смртни случајеви.

Дугорочно гледано, активности које треба спроводити у смислу смањења ризика од негативног дјеловања времена спадају у област адаптације на климатске промјене, а односе се на пољопривреду, водне ресурсе, шумарство, биодиверзитет и осјетљиве екосистеме, људско здравље и на крају привреду. Јасно предочење утицаја промјена допринијеће бољем одређењу неопходних и потребних мјера које треба предузети. Из тог произилази да је врло битно помно праћење климатских промјена, развој климатских модела и адекватан избор сценарија промјене климе. То ће одредити стратегију развоја нашег града.

Краткорочно гледано, да би се што боље реаговало у опасним ситуацијама изазваним природним временским непогодама, битно је да се оне правовремено најаве, као и да се током развоја догађаја прати ситуација и даје најави о јачању/слабљењу појаве. Да би то било што прецизније одрађено, потребно је јачати капацитете хидрометеоролошке службе. Уз јаку и квалитетну мрежу станица, потребно је уврстити и детаљне радарске и сателитске продукте у систем осматрања, јер то је најпоузданији начин да се прати развој појединих опасних временских процеса у реалном времену, као и да се дају краткорочне прогнозе (од пар сати), које су врло битне у ситуацијама када се одлучује како и гдје реаговати.

Из тога произилази неопходност даљег убрзаног развоја хидрометеоролошког завода као институције која и законски има обавезу активног учешћа у систему најаве, смањења ризика,

Дијаграм зависности: (превентива-несрећа-посљедице) дјеловања за вријеме и последице кризних ситуација, те учешћа у изради планова за ванредне ситуације, а дугорочно гледано, учешћа у изради стратегије адаптације на климатске промјене.

То подразумева **техничко-технолошки развој система ране најаве**, кроз набавку рачунарске и телекомуникационе опреме, аутоматизације размјене података, нове опреме на метеоролошким станицама, јачање мреже станица, поред метеоролошке, агрометеоролошке и хидролошке. Јавља се неопходност набавке радара и увезивање у европски систем радарског праћења времена, сензора за идентификацију муња, увођење мјерења и програма неопходних за прогнозу шумских пожара.

У погледу **стручно-оперативног развоја** треба радити на даљем развоју постојећих и набавци нових прогностичких модела из области прогнозе времена, хидрологије и климатологије. Успостављање система ране најаве, што подразумева рад 24 часа /у седмици/ 365 дана у години, чиме се стварају услови за краткорочне прогнозе за наредна три часа. Врло битна је и регионална сарадња из свих области активности Републичког хидрометеоролошког завода, посебно оне који се спроводе у оквиру СЕЕ програма. За толико широко дјеловање врло је битан аспект јачања институције са стручним људима из свих области активности, што води неопходности проширења систематизације.

Посебно битан сегмент дјеловања за смањење ризика је даље јачање сарадње са Републичком управом цивилне заштите и другим институцијама у ванредним ситуацијама.

20. ВРСТЕ НАЈЧЕШЋИХ БИЉНИХ БОЛЕСТИ И БИЉНИХ ШТЕТОЧИНА

20.1. ARMILLARIA MELLEA

Домаћини, ова гљива је паразит или сапрофит на стаблима, корјењу и пањевима лишћарских врста дрвећа (буква, храст, багрем и др.), честа је и на вођама.

Идентификација, шешир пречника 3-15 cm, врло варијабилног облика, у почетку конвексан а затим раван, жут, жутосмеђ до смеђ.

Штета, типичан факултативни паразит, али се може развијати на мртвим пањевима и на обореним стаблима у шуми. Неки аутори сушење храста повезују са овом гљивом. Изазива трулеж корјена и сушење стабала.

Контрола, Треба избјежавати подизање култура четинара на типичном станишту храста и букве.

20.2. LYMANTRIA DISPAR / ГУБАР

Гусјенице губара су широке полифаге, хране се лишћем готово свих дрвенастих и жбунастих биљних врста, па чак и неких зељастих. Једино избјегавају лишће врста из рода Fraxinus / јасен.

Опис, мужјак је у распону крила 30 до 40 mm. Пипци су му двоструко перасти, а тијело витко. Основна боја је сивосмеђа, са знатним варијацијама. Мужјак је одличан летач. Женка је крупнија, у распону крила 50 до 70 mm, пипци су кратко назубљени и црне боје. Тијело је јако здепасто, са огромним трбухом, основна боја је бијеложућкаста. Грудни су покривени бијелим а трбух жути длакама. И поред добро развијених крила женка нема способност лета. Јаја полаже у виду јајних легала крушкастог облика, најчешће до 2-3 m висине стабла, услучају градиције иду и височије па чак и у крошњу. Јаја су величине сјеменке мака у пречнику око 1mm.

Биономија, губар има једногодишњу генерацију. Лептири се роје крајем јуна и током цијелог јула. При полагању јаја женка свако јаје натапа лепљивим секретом и обавија жути длачицама са трбуха, тако да је читаво легло прекривено длачицама. Због жуте боје и крушкастог облика легло подсећа на гљиву коју народ зове губа па је ова врста добила назив губар.

Значај, губар је штетан у стадијуму гусјенице, које се хране асимилационим органима (лист) готово свих врста шумског дрвећа, жбуња, и воћака. На физиолошки ослабљено стабло због голобрста често се уланчавају други штетни фактори (биљне болести и штеточине).

На основу броја јајних легала по хектару шуме могу се издвојити 4 категорије интензитета напада, и то: слаб до 10 легала по ха, средњи од 10 – 100 легала по ха, јак до 500 легала по ха, и врло јак преко 500 легала по ха.

Већ код јаког напада може се очекивати голобрст. У случају јаког и врло јаког напада једна од мјера је и авиосузбијање.

20.3. AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA / АМБРОЗИЈА

Амброзија је веома раширен коров.

Опис, једногодишња зељаста биљка, висине 1 – 1,5 m. Стабло је усправно, разгранато и густо покривено ситним длачицама. Цвјетови су скупљени у једнополне главичасте висеће цвасти које су у облику класа.

Биономија, цвјета од краја јула до средине октобра, размножава се сјеменом, а сјеме шири вјетар или човјек. Порјеклом је из Сјеверне Америке а у Европу је дошла са пошиљкама контаминираних сјемена. Има изузетну репродуктивну моћ, брзо се прилагођава новим станишним условима, што за последицу има широку распрострањеност. Присутна је и на пољопривредном и непољопривредном земљишту.

Штетност, полен амброзије је један од најјачих познатих алергена. Симптоми алергије су: црвенило очију, сузење, запушен нос, свраб у носу, кијање, кашљање, отежано дисање, астма и др. Праг за изазивање алергијске реакције је веома низак, испод 20 поленових зрна у 1 m³ ваздуха. Процјењује се да је данас 10% становништва алергично на полен амброзије. Амброзија је коровска биљка са веома јаким кореновим системом који из земљишта црпи хранљиве материје и тако наноси огромну штету пољопривредном земљишту.

Сузбијање, Амброзија се врло тешко сузбија. Истовремено се морају примјењивати механичке, агротехничке и хемијске мјере сузбијања. Механичке мјере подразумјевају уништавање биљке чупањем или кошењем прије почетка цвјетања. Агротехничке мјере обухватају основне агротехничке мјере на сузбијању корова, а хемијске мјере се користе на непољопривредном земљишту и подразумјевају употребу неселективних хербицида у раним фазама раста биљака.

21. БОЛЕСТИ СТРНИХ ЖИТА

Када је ријеч о најчешћим болестима стрних жита, која се у мањем обиму појављују на територији општине, карактеристичне су следеће:

Пепелница. Најчешћа болест пшенице, географски најраспрострањенија. Омета асимилацију, долази до мањег формирања скроба у зрну, тиме и квалитета зрна.

Рђа кукуруза. Прохладно и влажно вријеме погодују развоју болести. Напада надземне органе, најчешће, лишће. Борба против болести своди се на гајење отпорних хибрида и фолијарну примјену фунгицида.

Сива пјегавост листа кукуруза. Економски најзначајнија болест кукуруза са сиво-зеленим или смеђим пјегама. Јаче заражени листови се суше. Примарна зараза остварује се почетком јуна. Гајење отпорних хибрида је неопходно.

Црвенило кукуруза. Болест која се, у већем обиму, појавила у Републици Српској у лјето 2011. Године, услед дуготрајног сушног периода. До наглог увенућа долази уколико у периоду млијечно-воштане зрелости наступи сушни период са високим температурама. Симптоми се појављују крајем јула или почетком августа у виду црвенкасто љубичасте боје листа изнад клипа и појединачним вршним листовима. Након неколико дана сви надземни дијелови биљке поцрвене и увену. Ако након појаве првих симптома наступи хладнији период, обољеле биљке се привремено опорављају. Узрочник болести је столбур фитоплазма, а цикаде су вектори црвенила кукуруза. Борба против закоровљености усјева, сјетва раних хибрида, плодород и хемијско сузбијање материјама на бази пиретроида, начини су сузбијања ове болести.

21.1. ШТЕТОЧИНЕ ПШЕНИЦЕ, ЈЕЧМА И КУКУРУЗА

Житна пијавица – *Lema melanopus*. Презимљава одрастао инсект у земљишту међу остацима стрних жита. Пијавица изгриза лиску између лисних нерава, па настају танке уздужне рупе на листу. Само при масовној појави треба вршити сузбијање имага.

Житни пивац пшенице и јечма – *Zabrus tenebrioides*. Инсекти се хране на зрнима која су у фази млијечне или млијечно-воштане зрелости. Лако се сузбија препаратима.

Лисне ушчи – *Aphidee*. Сишу биљне сокове, изазивају њено сушење. Преносе биљне вирусе. Појављују се у периоду класања биљака. Сузбијају се хемијским средствима.

Кукурузна златица – *Diabrotica virgifera*. Изузетно опасна штеточина, која је почетком 90-тих из САД авионским транспортом пребачена и на подручје бивше Југославије. Нарочито је опасна ако се кукуруз гаји у монокултури, односно, без плодореда. Мјере сузбијања подразумевају плодород, инсектициде, уклањање самониклог кукуруза са парцела.

Кукурузна совица – *Helicoverpa armigera*. Гусјенице се хране на свим надземним дијеловима биљака, највише на цвијету и плоду. Сузбија се хемијским средствима када су гусјенице у млађем стадијуму развоја. Препоручује се контрола бројности штеточине уз помоћ феромонских клопки. Приликом употребе хемијских средстава, треба обратити пажњу на корисне инсекте, а нарочито природне непријатеље совице, осице из реда *Trichogramata*.

21.2. НАЈЗНАЧАЈНИЈЕ БОЛЕСТИ ПОВРТАРСКИХ КУЛТУРА

У најчешће болести поврћа спадају полијегање расада, увенуће и сушење, пламењача, пепелница, антракноза и лисна пјегавост, као и вирусне болести, односно, мозаичне шаре, жутило и деформација листова и врха стабала.

Полијегање изазива више врста гљива. *Phythium*, *Fusarium*, *Rhizostonia* и остале. Болест се развија на коријену, коријеновом врату и нижим дијеловима биљке, на густом расаду, високој влажности ваздуха, збијеном и киселом земљишту. Сузбија се фунгицидима.

Увенуће и сушење изазивају гљивице које живе у земљишту, а које проузрокују обољење коријена. Прскање фунгицидима не даје жељени ефекат, али зато помажу плодород, дезинфекција земљишта и здрав садни материјал.

Пламењачу, пепелницу, антракнозу и лисну пјегавост изазивају гљиве и бактерије које се налазе у садном материјалу, сјему и зараженим остацима биљака. Усјеви се штите третирањем фунгицидима. Вирусна обољења, када се појаве, не могу се лијечити. Зато је важна превенција у што спада избор здравих сорти и садног материјала и уклањање коријена заражених биљака.

21.3. НАЈЗНАЧАЈНИЈИ ШТЕТНИЦИ ПОВРТАРСКИХ КУЛТУРА

Кромпирова златица – *Leptinotarsa decemlineata*. Презимљава у зељмишту. У мају се уочавају одрасле златице. Најјачи лет је на 25 степени, а ларве причињавају највећу штету хранећи се лисном масом. Напад ларви прије цватње причињава већу штету него напад после цватње. Има двије генерације годишње. Сузбија се прва генерација и то када је 30%-50% ларви изашло из јаја. Треба често мијењати инсектициде, јер брзо стиче отпорност. Препаратима који сузбијају златицу уништавају се и лисне уши.

Купусни бухачи – *Phyllotreta nemorum*, *Ph. Atrata*, *Ph. Nigripes*, *Ph. Undulata*. Крећу се скакањем, сјајноцрне, тамноплаве и тамнозелене су боје. Највише штете при топлотом и сухом времену наносе младим биљкама, посебно, расаду. Са сузбијањем се почиње код уништења 10% лисне површине са стандардним инсектицидима.

Купусна и повртна совица – *Mamestra brassicae*, *Mamestra oleracea*. Презимљавају у земљишту. Гусјенице су бројније у густим усјевима гдје има више влаге. У јулу и августу појављују се лептири. Сузбија се кад уништи више од 10% лисне масе.

Купусна муха – *Delia Phorbia brassicae*. Презимљава у земљишту, ларве нападају коријен. Глава купуса је мала и трули. Има три генерације. Потребно је дезинфиковати земљиште прије расађивања или сузбијати инсектицидима.

Лукова муха – *Delia/Phorbia/ - Hylemyia antique*. Имаго је сивкасте боје са жућкастим крилима. Има 2-3 генерације годишње. Младе ларве се убушују у стабљике лука гдје се хране. Сузбија се гранулираним инсектицидима прије сјетве или садње као и у вријеме лета муха прве генерације.

Бухачи – *Halticinae*. Имају јаке задње ноге па могу да скачу. Имага причињавају штету изгризањем лишћа правећи типичне рупице пречника један милиметар. Сузбија се дозвољеним инсектицидима.

Обични црвени паук – копривина гриња – *Tetranychus urticae*. Напада скоро све повртарске културе. Ларве и имага сишу биљне сокове у листовима који се суше, некротира и отпада. Уклања се механичким уклањањем заражених листова и инсектицидима.

У случају елементарних непогода, нарочито поплава, повлачењем воде на њивама остаје блато, смеће, камење и слично. Усјеви који остану 48 часова под водом, пропадају и услед велике влаге долази до пренамножења штеточина, а стварају се и повољни услови за појаву и ширење биљних болести. Зато је од изузетне важности што брже дјеловање, након непогода, како би се спријечило брзо ширење патогена и пропадање усјева свело на најмању могућу мјеру. У том случају била би смањена економска штета за становништво коме, у великој мјери, пољопривреда представља главни извор прихода за живот.

Све ово подразумијева увезивање и што бољу сарадњу надлежних институција по питању правовременог упозоравања и превентивног дјеловања.

Посебан значај у овом сегменту имају Републички хидрометеоролошки завод, Пољопривредни институт Бања Лука и пољопривредни факултети у Бања Луци и Источно Сарајеву који би требало да, на вријеме, посредством медија, упозоре на опасност. С друге стране, штабови за ванредне ситуације локалних заједница, у сарадњи са представницима наведених институција, на терену би предузимали конкретне мјере заштите и спасавања усјева.

Важно је напоменути да спречавање настанка биљних болести и јаче појаве штеточина, подразумијева употребу хемијских средстава која су, у суштини, отровна за људе, животиње и водени свијет. Због тога је најважније да се, у случају непогоде и масовне појаве штеточина, уско сарађује са стручњацима из области пољопривреде ради коришћења препарата који, осим ефикасности, имају најкраћу каренцу (вријеме које треба да прође, након употребе пестицида, до бербе или жетве, односно, да би неки производ могао да се конзумира). На овај начин било би смањено вријеме загађења усјева и околине хемијским средствима, а тиме би и ризик за становништво угрожених подручја био мањи.

22. РИЗИЦИ У ЗДРАВСТВЕНОМ И ВЕТЕРИНАРСКОМ СЕКТОРУ

22.1. ЗАРАЗНЕ И ЕНДЕМСКЕ БОЛЕСТИ

Од најстаријих времена човјечанство је било изложено заразним болестима, тако да заразне и паразитарне болести сежу у далеку прошлост, међутим оне су и даље један од водећих узрока морбидитета, морталитета и инвалидитета у цијелом свијету, те и даље представљају велики друштвени, медицински, социјални и економски проблем. Најзначајнија достигнућа у спречавању, сузбијању, елиминацији и ерадикацији заразних болести постигнута су у деветнаестом и двадесетом вијеку. Међутим, проблем заразних болести није статичан, због тога што се узрочници заразних болести стално прилагођавају у односу на човјека. Иако су неке заразне болести ерадициране, односно друге елиминисане, код трећих су значајно редуковане стопе морбидитета и морталитета, ипак су се у посљедњим деценијама јавиле неке нове заразне болести, а логично је да у будућности можемо очекивати појаву и неких других нових заразних болести. Једно од значајних глобалних питања, када се ради о заразним болестима јесте, да ли ће пораст становништва у свијету бити праћен одговарајућим порастом извора хране, прецизније речено да ли ће и како ће храна бити доступна и економски неразвијеним и сиромашним земљама, односно становништву тих земаља. Између ова два битна параметра постоји стални дисбаланс са тенденцијом повећања, који се нарочито заоштрава у кризним ситуацијама, елементарним непогодама, а нарочито ратовима као антрополошкој појави, што може довести до тешких проблема малнутриције, сиромаштва и појаве заразних болести. На појаву заразних болести негативно утиче свјетска економска криза, која је евидентна и у нашој земљи као и у земљама у окружењу. Напори Свјетске здравствене организације (СЗО) прије осамдесетих година прошлог вијека су били углавном усредсређени на спречавање и сузбијање заразних болести, па су довели до великих успјеха у борби против заразних болести, као што је то био случај са ерадикацијом вариоле 1977. године. Послије тих значајних успјеха интерес за заразне болести је ослабио, с једне стране због промјене приоритета, а са друге стране због смањења извора финансирања. Међутим, након извјесног времена финансијска средства и расположиви персонал морали су да се усмјере у борбу против велике епидемије AIDS-а. У ствари, ерозија инфраструктуре за спречавање и сузбијање заразних болести, директно је погодила свјетске могућности борбе против заразних болести, а кад се томе дода инсуфицијентан капацитет лабораторија, онда је јасно да је све то утицало на смањење могућности да се препознају старе и нове заразне болести, што се одразило на смањење активног надзора над заразним болестима и инсуфицијентно дјеловање у случају појаве епидемија заразних болести.

Успјеси постигнути у борби против неких заразних болести имали за посљедицу изградњу једног друштвеног става, понекад подржаног и у неким стручним круговима, да заразне болести више не представљају неки озбиљан проблем. Најкомпетентнији су и тада указивали да заразне болести у огромном броју економски неразвијених земаља, које бројчано чине већину човјечанства, представљају и да ће представљати прворазредан проблем. Такође су указивали да и у високо развијеним земљама долази до појаве нових заразних болести изазваних дијагностичком техником, имуносупресивном терапијом, промјеном понашања и стварањем средина са високим ризиком (јединице за интензивну његу, болнички дневни центри, домови за старе и изнемогле особе). Међутим та указивања су имала мало утицаја на промјену тадашњег друштвеног става о заразним болестима.

Другачији однос према заразним болестима створен је појавом нових заразних болести свјетског значаја (AIDS, Ебола и Ласа грозница, Прионска болест, Нови пандемијски грип). Појава нових болести је резултирала доношењем резолуције Свјетске здравствене скупштине 1995. године. Циљ резолуције је био да се појача контрола заразних болести, да би се на тај начин могле открити заразне болести које су у поновној експанзији и да би се идентификовале нове, те да би се отпочело са њиховим спречавањем и сузбијањем. У најважније нове заразне болести и заразне болести за које се некад сматрало да су потиснуте спадају: HIV/AIDS, авијарна инфлуенца, SARS, туберкулоза, вирусни хепатитис Ц, обољења изазвана резистентним узрочницима заразних болести, обољења повезана са међународним путовањима, обољења изазвана групом А β хемолитичког стрептокока и нека друга. Разлози за појаву нових заразних болести и заразних болести за које се некад сматрало да су потиснуте су многобројни: општи пад животног стандарда, велике социјалне трансформације, стрес, неадекватна исхрана, незадовољавајући стамбени услови, неодговарајуће снабдијевање водом за пиће, индустријски начин производње намирница, нове методе лијечења и дијагностике, измјене у понашању људи, пропусти у уклањању отпадних материја, деструкција природе, а нарочито шума чиме настаје ближи контакт људи и фауне, повећање међународних путовања и на крају биотероризам, односно повећане могућности коришћења биолошких агенаса у терористичке сврхе итд.

У Граду Зворнику заразне и паразитарне болести представљају много већи здравствени и општедруштвени проблем него што се то обично мисли. У циљу што ефикаснијег спречавања и сузбијања заразних болести у Граду Зворнику мора се, између осталог, дати одговор у корелацији

са глобалним одговором и новим изазовима које представљају нове заразне болести које су се појавиле и морају се рјешавати нови проблеми у вези резистенције узрочника и вектора већ познатих заразних болести.

Заразне болести се дијеле према начину и путевима ширења инфекције на респираторне болести, цријевне заразне болести, антропозоозе, сексуално преносиве болести и остале заразне болести.

-Респираторне болести. Група респираторних обољења обухвата групу етиолошки различитих обољења са водећим ваздушно-капљичним путем преношења (морбили, велики кашаљ, варичеле, пнеумоккокна пнеумонија, скарлатина, рубеола, дифтерија, инфективна моноклеуза, инфлуенза, туберкулоза, ангина, и друге). Карактеристика већине обољења која се преносе капљично је брзо ширење и масовно оболијевање.

Респираторне болести су најчешће, најмасовније и најзаступљеније међу заразним болестима које се обавезно пријављују. Постају велики проблем у условима пренасељености, густим смјештајима-колективима, привременим смјештајима. Међу њима најзаступљенија обољења из ове групе у Граду Зворнику су грипа, стрептококне инфекције, варичела, а туберкулоза је, у посматраном периоду, редовно, међу десет водећих болести.

- Цријевне заразне болести. У цријевне заразне болести убраја се мноштво заразних обољења (ентероколитис, дизентерија, паратифус, тифус, хепатитис тип А, полиомијелитис, колера, неке паразитозе итд), чија је заједничка карактеристика фекално-орално преношење (вода, храна, људи, инсекти). Особито су значајне у предјелима гдје није ријешено питање хигијенске диспозиције фекалних материја, снабдијевање довољним количинама хигијенски исправне воде и у ванредним приликама (рат, природне катастрофе). Њих има стално и повремено избијају у епидемијама мањег или већег обима. Употреба неисправне хране може довести до добро познатих бактеријских инфекција, паразитоза, хемијских тровања.

У ову групу обољења спада и заразно тровање храном. Број епидемија и појединачних тровања храном у свијету, а и код нас, расте. Појава „нових“ узрочника ове болести такође је уочена у свијету. Комуникација и увоз хране ће омогућити појаву обољења и у земљама у којима се тренутно узрочник не региструје. У Граду Зворнику ова група обољења заузима значајно мјесто у укупном морбидитету заразних болести, гдје се ентоколитис налази међу пет водећих заразних болести.

- Антропозоозе. Зоозоозе представљају велику групу обољења и имају велики епидемиолошки значај. То је група обољења која су заједничка и за животиње и за људе, за разлику од антропозоа које су својствене само људима. Значајније зоозоозе за наше подручје су бруцелоза, хеморагична грозница са бубрежним синдромом, антракс, лептоспироза, тетанус, Q грозница. Дивље и домаће животиње могу бити резервоари и извори заразе. ивотиње могу оболијевати са више или мање изражених симптома, али најчешће су животиње здрави носиоци микроорганизама које могу пренијети на човјека. Зоозоозе се на човјека могу пренијети свим познатим путевима преношења, аерогеним, трансмисивним путем-преносиоцима, као што су комарци, крпељи, гриње, алиментарним путем. Врста и интензитет контакта са извором заразе, механизам заражавања и други фактори, одређују и сезонски карактер болести:

- Трансмисивни пут - период јављања болести зависи о активности преносиоца, па се ове болести јављају чешће у топло доба године, од касног прољећа до ране јесени.

- Интензивнији контакт човјека са природом такође условљава вријеме јављања болести прољеће - љето.

- „Домаће“ зоозоозе немају изразито сезонски карактер као дивље зоозоозе, јер је потенцијални извор заразе стално присутан. Ипак и ту Q грозница се јавља у периоду најинтензивнијег јагњења, фебруар-март, лептоспироза у љетном периоду које погодује узрочнику да преживљава у спољној средини.

Зоозоозе се најчешће јављају појединачно али и у епидемијама, чак епидемије већих размјера нису изузетак. Боравак веће групе људи у одређеним биотопима може изазвати појаву већег броја обољелих. Већина изазивача зоозооза може да се употреби као биолошко оружје. У посљератном периоду, у граду Зворнику, уочен је тренд раста ове групе обољења.

- Тетанус је ријетко обољење у Граду Зворнику, али социјални немири и природне катастрофе (поплаве, земљотреси), који узрокују бројне трауматске повреде у неимунизованој популацији, узроковаће болест и повећање потреба за вакцином против тетануса и ТИГ.

- Сексуално преносиве болести. Веома су раширене у свијету. Мноштво фактора утиче на појаву обољења која се преносе сексуалним путем: лоши социоекономски услови, ратови, недовољна информисаност становништва, миграције, транзиција, масовне несреће, појачане сексуалне активности из психолошких разлога и трговина људима, промискуитет. Кроз историју, у

ратовима, укупан морбидитет од полних и кожных болести је премашио морбидитет од цријевних и респираторних болести. Болести су често асимптоматске што погодује њиховом ширењу. Најчешће оболијевају млади људи, болест утиче на радну способност обољелих, трошкови лијечења су високи, па болест представља социјални проблем. Морбидитет од ових обољења је низак у Граду Зворнику, али се нема увида у праву слику, због могућег инсуфицијентног пријављивања.

- Остале заразне болести. У групу осталих заразних болести спадају хепатитис Б и Ц, чија инциденца у задатим годинама, не осликава стварно стање у Граду Зворнику. Ове болести су нарочито значајне због веће могућности преноса и касних манифестација болести у условима масовних несрећа. Појава нових болести или тзв. „нових старих болести“, захваљујући посебно биолошким мутацијама, угрожавају здравље становништва, чиме се повећава могућност отпорности на антибиотике, а то све утиче на економију и здравствени систем земље.

Посматрајући кретање стопе општег морбидитета у петогодишњем периоду од 2002. до 2006. године констатујемо осцилаторно кретање стопе морбидитета, с тим да је највиша стопа забиљежена у 2005. години, да би у сљедећој 2006. дошло до осјетног пада, а у 2002. години била забиљежена најнижа вриједност од 2,74 ‰.

Посматрајући кретање стопе инциденце заразних болести, не рачунајући грип, у периоду од 2002. до 2006. године, можемо констатовати да се стопа кретала у интервалу од најниже у 2002. години (2,74 ‰), до највише у 2005. години, од (6,21 ‰). Дакле, у односу на 2002. годину, у наредне три године, односно у 2003. ,2004. и 2005.инциденца се постепено повећавала и у 2005. години достиже највишу напријед поменућу вриједност.У 2006. долази до извјесног пада стопе у односу на претходне три године и стопа инциденце биљежи вриједност од 3,17 ‰, што је ипак друга најнижа вриједност по висини инциденце у овом петогодишњем периоду, односно одмах иза најмање у 2002. години. У периоду од 2002. до 2006. пријављене су двије епидемије заразних болести.У 2002. год. пријављена је *Alimaentarna toxiinphectio* изазвана *Salmonaellom*. У 2003. год.пријављена је епидемија грипе гдје је у периоду од 01.03.2003. до 19.03.2013. обољело 387,а највећи број обољелих су школска дијеца.

Табела 57: број оболелих од заразних болести и стопа инциденце у периоду 2007-2011. године Граду Зворнику

Година	Укупно		Без грипе	Само грип	Бр.об.	Ст.инц.
	Бр.об.	Ст.инц.	Бр.об.	Ст.инц.		
2007	547	901,29	571	896,58	3	4,71
2008	292	458,49	283	444,36	9	14,13
2009	1125	1766,47	1119	1757,05	6	9,42
2010	2361	3707,25	2354	3696,25	7	10,99
2011	2960	4647,80	2661	4178,31	299	469,49

Табела 58: Учесталост вакцинабилних заразних болести у периоду 2007-2011. године

Вакцинабилне болести		2007	2008	2009	2010	2011
Rubeola	Бр.об.	0	0			
	Ст.инц. (‰000)	0,0		0,0	0,0	0,0
Tuberculosis	Бр.об.	52	44	22	37	33
	Ст.инц. (‰000)	81,65	69,08	34,54	58,09	51,8
Parotitis epidemica	Бр.об.	4	0	14	7	112
	Ст.инц. (‰000)	6,28	0,0	21,98	10,99	18,84
Hepatitis vir.as.B	Бр.об.	10	10	121	16	17
	Ст.инц. (‰000)	15,70	15,70	18,84	25,12	26,69
Morbilli	Бр.об.	0	1	1	0	0
	Ст.инц. (‰000)	0,0	1,57	1,57	0,0	0,0
Partusis	Бр.об.	0	0	0	0	1
	Ст.инц. (‰000)	0,0	0,0	0,0	0,0	1,57
Tetanus	Бр.об.	0	0	0	0	0
	Ст.инц. (‰000)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diphtherija	Бр.об.	0	0	0	0	0
	Ст.инц. (‰000)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poliomyelitis	Бр.об.	0	0	0	0	0
	Ст.инц. (‰000)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

УКУПНО	Бр.об.	66	55	49	60	63
	Ст.инц. (%000)	103,63	86,36	76,93	94,21	98,92

Табела 59: Учешће појединих група заразних болести у укупном оболијевању од заразних болести у периоду 2007- 2011. године

Групе заразних болести		2007	2008	2009	2010	2011
Респираторне	Бр.об.	478	133	799	1742	2365
	%учешћа	83,27	45,54	71,02	73,78	79,89
Цријевне	Бр.об.	69	127	247	533	569
	%учешћа	12,02	43,49	24,35	22,57	19,22
Остале заразне болести	Бр.об.	15	22	24	28	31
	%учешћа	2,61	7,53	2,13	1,18	1,04
Паразитарне	Бр.об.	6	4	6	1	24
	%учешћа	1,04	1,36	0,53	0,04	0,81
Трансмисивне	Бр.об.	1	1	4	1	3
	%учешћа	0,17	0,34	0,35	0,04	0,10
Полне	Бр.об.	0	3	1	0	0
	%учешћа	0,00	1,02	0,08	0,00	0,00
Антропозоонозе	Бр.об.	3	0	6	0	1
	%учешћа	0,52	0,00	0,53	0,00	0,03
Кожне	Бр.об.	2	2	1	51	25
	%учешћа	0,34	0,68	0,08	2,16	0,84

22.2. НАЈЧЕШЋЕ ЗАРАЗНЕ БОЛЕСТИ КОЈЕ СЕ МОГУ ЈАВИТИ И КОД ЉУДИ И КОД ЖИВОТИЊА

- Авијарна инфлуенца - птичији грип.
- Бруцелоза
- Антракс
- Листериоза
- Атипична куга живине
- Кју грозница (Q)
- Салмонелоза
- Слинавка и шап
- Туберкулоза
- Трансмисивне спонгиформне енцефалопатије (Прионске болести)
- Говеђа спонгиоформна енцефалопатија

Табела број 4: Учесталост антропозооноза у 2011. години на подручју Града Зворник

Врста болести	Број обољелих	Ст. Инциденце % 000	% учешћа
Trihinellosis	0	0,0	0,0
Leptospirosis	0	0,0	0,0
Brucellosis	1	1,57	100,0
Echinococcosis	0	0,0	0,0
Toxoplasmosis	0	0,0	0,0
Q febris	0	0,0	0,0
Anthrax	0	0,0	0,0
УКУПНО	1	1,57	100,00

У 2011. години, евидентиран је 1 случај антропозоонозе, са стопом инциденце од 1,57 и процентом учешћа од 0,03% у укупном оболијевању од заразних болести, па се антропозоонозе у 2011. години по проценту учешћа налазе на последњем мјесту међу групама заразних болести. Међу регистрованим антропозооноза у 2011. години имамо једну пријаву Brucellosis.

Анализирајући податке о кретању заразних болести у граду Зворнику у периоду од 2007. до 2011. године, који се прикупљају током цијеле године, из здравствених установа на подручју града Зворник, закључујем да је 008. Пријављена епидемија Gastroenterocolitisa са 57 обољелих. У 2009.години пријављена епидемија stroenterocolitisa у јануару 90 обољелих и у јуну 85 обољела. Исте године у априлу пријављена епидемија Varicaellae са 344 обољела. У 2010. години пријављене епидемије Enterocolitisa са 374 обољела, епидемија Pnaeumoniae са

77 оболџелих и епидемија Varicellae са 160 оболџелих.

У 2010. години на подручју Града Зворника проглашено је ванредно срање епидемиолошка ситуација била уобичајена. У 2011. години није било хидричних епидемија са масовним оболџевањем, нити елементарних непогода, ни других ванредних ситуација које, не ријетко за посљедицу имају негативан утицај на епидемиолошку ситуацију. Иако је епидемиолошка ситуација по питању заразних болести у Граду Зворнику у 2011. години била под контролом, и даље требамо унапређивати систем контроле и надзора над заразним болестима. То можемо остварити даљњим унапређивањем информационог система који ће омогућити генерисање извјештаја о морбидитету и морталитету и максимално повезивање, ажурирање комплетирање свих релевантних података на свим нивоима здравствене заштите.

Осим унапређења информационог система потребно је стално ажурирање законске легислативе и јачање лабораторијских капацитета. Реалнијој процјени епидемиолошке ситуације и с тим у вези ефикаснијем провођењу потребних превентивних и противепидемијских мјера и акција, значајно доприноси и тимски рад као и мултидисциплинарни приступ и с тим у вези имплементација свеобухватних мјера и акција. Благовременом примјеном одговарајућих мјера и акција, ефикасније ћемо дјеловати на превенцију, контролу и сузбијање, како појединачних случајева и епидемија заразних болести, тако и на смањење инвалидитета и умирања од заразних болести.

У периоду од 2002. до 2016.године у ЈЗУ болница Зворник није пријављен ниједан случај болничке инфекције.

22.3. ЕНДЕМСКА ЖАРИШТА

- **Ендемија** је појава одомаћености неке болести међу становништвом неког подручја. Стална појава ендемског луеса, цријевних заразних болести, пјегавца и трахома типичан је примјер ендемичности. За ендемију није мјеродаван број оболџелих на појединим подручјима у одређеним периодима времена, колико стална присутност неке болести. Појам се користи и за болести незаразне етиологије (ендемска струма, ендемска нефропатија). Закон о заштити становништва од заразних болести које угрожавају цијелу земљу обавезује сваку епидемиолошку службу и дом здравља на дјелатност раног откривања извора заразе.

Да би се рано открио извор заразе, обавезно се врши:

- **Епидемиолошко испитивање** при појави или опасности од појаве колере, куге или великих богиња, при појави туберкулозе, трбушног тифуса, паратифуса А, Б или Ц, пјегавца, повратне грознице, дјечије парализе, дифтерије, гонореје и сифилиса као и при појави или опасности од појаве епидемије ових или других заразних болести. У сваком епидемиолошком испитивању би требало пронаћи и утврдити повезаност сваке појаве заразних болести са неком специфичном појавом или низом појава. Као специфичне појаве могу бити различити фактори, али сваки утврђени и претпостављени фактор настанка заразне болести требало би у епидемиолошким испитивањима анкетирањем посебно рашчланити, како би се његов стварни удио могао испитати.

- **Епидемиолошко извиђање** прије свега има за циљ откривање извора заразе и путева ширења. Приликом епидемиолошког извиђања требало би утврдити лица оболџела од заразних болести која нису регистрована од стране здравствене службе, него су откривена овим видом превентивне дјелатности. Епидемиолошко извиђање требало би да буде активна мјера офанзивног карактера у сузбијању заразних болести. Посебно је важно за вријеме епидемиолошког извиђања познавати дужину инкубације код различитих заразних болести из више разлога. Прије свега, из дијагностичких разлога, јер се на темељу дужине инкубације може у неким случајевима закључити етиологија болести. Тако на примјер код групног тровања храном може се на темељу дужине инкубације закључити да ли је узрок тровања токсин (инкубација неколико сати) или инфект (инкубација 12 до 36 сати). Помоћу датума почетка болести и дужине инкубације може се пронаћи мјесто и извор заразе. Анкетирање и епидемиолошко извиђање има посебно значење у раду епидемиолошке службе у ендемским жариштима заразних болести. Једна од битних карактеристика заразних болести су честа појава асимптоматских клиничких облика, као и постојање клицоноштва. Испитивања у ендемским жариштима имају не само своју дијагностичко-епидемиолошку наміјену (откривање асимптоматских и манифестних облика, испитивање извора и путева ширења заразе, испитивање контаката са свјезим случајем, вакцинални статус, испитивање клицоноштва, стање водних објеката, санитарно-хигијенске прилике, стање здравствене просвијећености, итд.), него чине и увид у здравствено стање популације која живи у тој средини. Ова испитивања у многим случајевима откривају оштећења појединих органа и упозоравају на правовремено лијечење.

У бившој СР БиХ постојала су ендемска подручја неких цријевних заразних болести (ентероколитиси, хепатитиса А, трбушног тифуса), сифилиса, трахома, пјегавца, хеморагичне грознице са бубрежним синдромом, али су посебним програмима многа жаришта ликвидирана, односно елиминисана. Захваљујући добро осмишљеним програмима и плановима ерадикације, та жаришта су на срећу угашена, тако да на просторима Републике Српске, од оснивања до данас, немамо ендемских жаришта поменутих болести.

Истина је да се ентероколитис (заразни проливи) јавља спорадично или рјеђе епидемијски, али се до сада није ендемизирао, односно не јавља се стално на неком подручју, па према томе, код нас не постоји ендемско жариште ове болести. Када је у питању хеморагична грозница са бубрежним синдромом (ХГСБС), код нас се годишње региструје свега по неколико случајева ове тешке болести. У Републици Српској не постоје регистрована ендемска жаришта ХГСБС. Међутим, у ратном периоду, од марта 1993. до маја 1995. године регистрована је велика епидемија мишије грознице у Републици Српској и БиХ, и то углавном код војника, али и код цивилног становништва. Обзиром да је ХГСБС зооноза и инфекција из природних жаришта, у миру ова болест је од мањег значаја. У току рата, због најуже повезаности бораца са дивљом природом и дужине боравка у њој, енормног повећања броја дивљих мишоликих глодара 1994. и 1995. године, због миграције глодара за храном, топлот и влажног времена када је активност мишева и њихових ектопаразита највећа, због појачаног интензитета кружења заразе у природном жаришту, дошло је до „активирања“ непознатих привремених жаришта. У тим околностима се знатно повећала могућност за настанак инфекције и обољења и то различитим путевима: ваздушним (путем инфективне прашине), алиментарним, хидричним, директним контактом са глодарима или њиховим излучевинама које у природним жариштима могу да контаминирају људску храну, воду и одјећу. Бруцелоза се у бившој БиХ регистровала врло ријетко, и то спорадично. Међутим, због неконтролисаног увоза дониране стоке и неконтролисане трговине стоком дошло је до велике епидемије бруцелозе у Републици Српској и БиХ. Епидемија је трајала 3 године, од 2007. до 2009. године. Послије тога у Републици Српској се јављају појединачни случајеви бруцелозе. Рано је закључивати да ли ће бруцелоза попримити ендемски карактер у неким подручјима Републике Српске. Када су у питању друге зоонозе као што су трихинелоза, Q грозница, лептоспироза и ехинококоза, ове болести се јављају спорадично, понекад и епидемијски, али код нас нису регистрована ендемска подручја ових болести. Од трансмисивних заразних болести М. Луме у посљедњих 5 година има тренд пораста морбидитета. Било би врло интересантно испитивати проценат заражених крпеља са узрочником *Boreli-om burgdorferi*, која изазива ову болест, али ова испитивања су прилично скупа.

Испитивања у ендемским жариштима су сложена и скупа, те због тога нису вршена. Међутим, у систему континуираног надзора и контроле над заразним болестима у Републици Српској, Институт за јавно здравство, између осталог, врши активни и пасивни надзор свих заразних болести, па, подразумјева се, и оних које у редовним или ванредним приликама евентуално могу постати ендемске.

22.4. БИОХАЗАРДИ

Од постанка свијета човјечанство је било изложено заразним болестима. Најзначајнија достигнућа у сузбијању, елиминацији и ерадикацији заразних болести постигнута су у XX вијеку. У Републици Српској и БиХ не региструју се карантинске болести, а акцијама ерадикације ендемска жаришта заразних болести сведена су на минимум. Добрим програмима имунизације ерадициран је полио, дифтерија се не региструје, а тетанус је постао ријеткост. Знатно су редуковани морбили и рубеола. Увођењем нових вакцина долази и до смањења броја заражених вирусом Хепатитиса Б и болести изазваних *Haemophilus influenzae* tip b.

Међутим, заразне болести остају и даље значајан социоекономски проблем, особито у околностима актуелних промјена у земљи, социјалне транзиције и низа других детерминанти које доприносе њиховој појави и ширењу. Историја говори да заразне болести добијају на значају у условима природних и других несрећа, ванредних ситуација, миграција и социјалне транзиције, када може доћи до дисрупције здравственог и осталих система друштва.

Заразне болести укључују низ болести с врло различитим симптомима, често специфичним, који овисе о узрочнику. Симптоми болести могу се јавити убрзо након инфекције, у неколико дана или се болест споро развија, неколико мјесеци или година (као што су хепатитис и АИДС). Код неких болест пролази готово непримјетно, а код неких има смртни исход. Јављају се појединачно (спорадично), у мањем или већем броју (епидемијски), захватајући више земаља и континената (пандемијски) или се јављају само у одређеном географском подручју, гдје стално постоје извори или резервоари инфекције (ендемично). Заразне болести се јављају код људи свих доби и оба пола,

неке су чешће код дјеце, друге код одраслих или старијих. Рутински надзор над заразним болестима у Граду Зворнику темељи се на законској обавези. На темељу пријава заразних болести, служба за епидемиологију Дома здравља Зворник, континуирано прати, анализира и процјењује епидемиолошку ситуацију на територији града и извјештаје доставља ЈЗУ Институт за јавно здравство Регионални центар Зворник.

Могућност подпријављивања, дуплицирања података, комплетност и правовременост извјештаја, инсуфицијентна лабораторијска дијагностика, повратне информације често изостају, мониторинг и супервизија квалитета надзора су слабости система надзора. Критичне функције које здравствене организације морају одржати, током и ако се епидемија неке заразне болести деси, регулисане су низом закона и правилника.

22.5. БИОТЕРОРИЗАМ

Последњих тридесетак година стална је пријетња употребе како биолошког тако и хемијског оружја у војне сврхе. Иако је према Конвенцији о биолошком оружју из 1975. те Конвенцији о хемијском оружју из 1998. године. Забрањена производња, развој, гомилање и трансфер таквих средстава, постоје чињенице које указују да су неке, па и оне земље које су потписнице те конвенције, производиле и испитивале таква средства.

Циљ употреба биолошких и хемијских агенаса у ваздуху, води или храни је да се изазове смрт већег броја људи или социјалне сметње - изазивање масовне панике и психолошког ефекта. Као биолошко оружје најчешће се користе узрочници антракса, ботулизма, куге, вариоле и зооноза.

На основу морбидитета заразних болести, у периоду 2002.-2011, у раздобљима од по 5 година, издвојене су заразне болести које су приоритетне у одређеним групама заразних обољења и које утичу на бруто листу биохазарда у Граду Зворнику .

Епидемиолошка ситуација заразних болести у последњих неколико година у Граду Зворнику је релативно повољна. Најчешће заразне болести су: грипа, варичела, ентероколитис, ТБ, стрептококна ангина, заразно тровање храном, са појединачним обољењем из групе антропозооноза – бруцелоза.

Најчешће епидемије заразних болести су: епидемије грипе, ентероколитиса, заразном тровања храном, а региструју се епидемија варичеле, пнеумоније. Леталитет од заразних болести је низак - регистроване смрти су од туберкулозе, менигококне сепсе, сепсе, хепатитиса Б и Ц.

На основу ситуационе анализе идентификовани су хазарди заразних болести код људи, као стални или потенцијални ризик за јављање у случају природних и других несрећа.

Вјероватноћа појаве и ширења неке заразне болести зависиће о многим факторима као што су особине микроорганизама - адаптација и промјене, међународна путовања, туризам, природне и друге несреће, клима и промјене климе, храна, глад, ратови, демографске промјене, социјално-економске промјене, доб, пол, нове технологије, намјерно ширење болести итд. У случају природних или других несрећа, на настанак и ширење одређених заразних болести утичу многи фактори:

- јачина и размјере елементарне непогоде и друге несреће,
- услови живота становништва (потхрањеност, снабдијевање водом, диспозиција отпада, недостатак вакцина и лијекова, сиромаштво), услови привременог смјештаја гдје борави велики број људи, организација здравствене заштите итд.

Овисно о узрочнику, заразне болести могу захватити већи или мањи број људи. Посебно велики број људи је угрожен у пандемији грипе, гдје болест може угрозити и до 50% становништва.

Масовно оболијевање би захтијевало максимално проширење и прилагођавање активности и осигурање функционисања свих здравствених служби и по потреби извршавање прерасподјеле ресурса, што би изискивало велике, надљудске напоре уз могућност оболијевања и људи из спасилачких тимова. За све то би била потребна и велика финансијска средства уз економске посљедице и могућу дисрупцију цијелог здравственог система.

Појава заразних болести може бити узрок апсентизма-изостанка са посла великог броја људи који обављају важне функције у друштву, великог прилива пацијената у болнице и амбуланте (грипа, нове респираторне болести, масовно тровање храном), те значајно утицати на економију . Такође, здравље здравствених радника може бити угрожено (грипа, нове респираторне болести, ТБ мултирезистентна). Капацитет болница у случају масовних епидемија може бити недовољан као и могућности дијагностике и брзог одговора.

Појава заразних болести, особито великих размјера може узроковати: неједнакости у здрављу - недоступност лијекова за сиромашне, појаву кривотворених лијекова, недостатак лијекова, слабе процјене потреба, а то може имати и политичке импликације.

Неке болести утичу на околину (бруцелоза, хеморагична грозница, грипа, цријевне инфекције, болести које се преносе крвљу итд.), што може утицати на поновно ширење болести.

Прекогранични ризик представља уношење неке заразне болести (стална пријетња грипа, потенцијално пандемијска грипа, птичија грипа, нове респираторне болести, полиомијелитис, антракс

и карантинске болести као и биотероризам или уношење из земаља гдје су болести ендемичне).

Задачи кризног руковођења, одређени су Законом о здравственој заштити и Законом о заштити становништва од заразних болести. Заштита становништва од заразних болести врши се провођењем општих, посебних, ванредних и осталих мјера за спречавање и сузбијање заразних болести.

Ванредне мјере за спречавање и сузбијање заразних болести проводе се у случају пријетњи или избијања карантинских и посебно опасних заразних болести, те у случају злоупотребе биолошких агенса, а обухватају: оснивање посебних тијела за ванредну ситуацију; активирање, ревизију и прилагођавање раније припремљених Планова за ванредне ситуације; ограничење кретања у араженом и угроженом подручју и стављање под здравствени надзор лица које је било у контакту са зараженим лицем; надзор над путницима у међународном саобраћају који долазе из зараженог или угроженог подручја и њихово стављање под здравствени надзор, у изолацију или карантин; ограничење или забрану промета појединих или свих роба и средстава на одређеном подручју; престанак рада здравствено-образовних установа и забрану окупљања на јавним мјестима; увођење обавезног ангажовања запослених у здравственим установама и других грађана на отклањању посљедица настале ситуације; ванредну вакцинацију, односно хемиопротексу; кућну изолацију оболелих, ако због масовног обољевања није могућа изолација у здравственој установи; уступање и адаптацију других објеката и ангажовање потребних средстава и опреме за потребе здравствене службе; оснивање карантина и стављање у карантин лица која су била у контакту са зараженим лицем; друге мјере које природа болести налаже, односно мјере које предложи Свјетска здравствена организација и информисање јавности о актуелној епидемиолошкој ситуацији, постојећим ресурсима, мјерама које се предузимају и које треба да предузму грађани.

У случају појаве новог пандемијског соја вируса, нпр. соја птичје инфлуенце А/Х5Н1 или неког другог новог соја, служба за епидемиологију ЈЗУ Института за јавно здравство РС прати кретање болести и информације просљеђују Свјетској здравственој организацији.

22.6. БОЛЕСТИ ЖИВОТИЊА

❖ **Најчешће заразне болести** које се јављају на подручју Града Зворника ;

Авијарна инфлуенца, бјеснило, болест плавог језика, бруцелоза, Q грозница, антракс, класична куга свиња, листериоза, атипична куга живине, салмонелоза, пастерелоза, алинавка и шап, трансмисивни спонгиозна енцефалопатија .

22.6.1. Авијарна инфлуенца је висококонтагиозна акутна болест домаћих и дивљих птица, веома ријетко сисара, а под одређеним условима може да оболи и човјек. У зависности од вируленције узрочника, болест може имати блажи ток у виду благих респираторних инфекција и пада носивости или малигни ток, који се манифестује респираторним поремећајима, хеморагијама и некрозама у органима, падом носивости, гастроинтестиналним и нервним поремећајима и наглим угинућима птица у високом проценту.

Узрочници птичијег грипа су вируси који припадају фамилији Orthomyxoviridae и роду Influenzavirus. Разликују се три типа вируса инфлуенце (грипа), и то: А тип који узрокује хуману, свињску, коњску, авијарну и инфлуенцу морских сисара, вирус инфлуенце типа Б узрокује само хуману инфлуенцу, а вирус инфлуенце типа Ц узрочник је ријетког благог обољења код свиња и људи.

Пандемијски потенцијал имају само вируси инфлуенце А типа. Вируси инфлуенце су високоспецифични вируси, што значи да инфицирају само одређене врсте, а само ријетко и под одређеним условима узрокују инфекције других врста. Вирус инфлуенце изузетно је варијабилан и подложен сталним генетским промјенама (мутацијама и измени гена међу групама), те се појављује у великом броју подтипова и сојева, од којих само мањи број доводи до изражене болести код птица.

Скорашња истраживања су показала да Х5 и Х7 субтипови вируса, који су ниско патогени, а послје краће циркулације међу живином, могу мутирати у високо патогене вирусе. Вископатогена инфлуенца птица азијског Н5 Н1 серотипа је епизоотија најширих размера која је до сада забиљежена и у нашем окружењу.

Болест најчешће настаје као посљедица директног контакта са оболелим птицама, али индиректним путем, јер инфициране птице излучују велику количину вируса путем секрета и екскрета и тако загађују земљиште, прашину, храну и воду. Вирус може да се пренесе и преко тијела или ногу животиња, као што су глодари.

Контаминирана опрема на живинским фармама, возила, храна, кавези или одјећа, посебно обућа, могу да послуже за преношење вируса са фарме на фарму. У срединама гдје постоји велики број заражених птица, вируси птичијег грипа се брзо преносе са фарме на фарму кретањем живих птица, људи, контаминираним возилима, опремом, храном. Вируси птичијег грипа имају изненађујућу способност да у спољашњој средини очувају заразност, посебно у површинским водама.

На инфекцију су најпријемчивије кокошке и ћурке, мање патке, а могу да оболе фазани, препелице, голубови, гуске и друге птице. Вируси птичијег грипа су у више прилика проузроковали инфекцију различитих врста сисара, нарочито свиња (Х1Н1, Х3Н2). Поред директног преношења, код сисара је значајан и индиректни начин преношења преко воде која је контаминирана вирусима и преко предмета.

Човјек такође може бити потенцијални домаћин за вирусе птичијег грипа. У случају Х5Н1 ризик директног преношења са птица на човјека изгледа да је највећи код лица која су у блиском контакту са живом зараженом живином или са предметима који су контаминирани излучевинама заражене живине. Ризик од заражавања је највећи при клању, чишћењу перја и резању меса живине.

22.6.2 Бјеснило - рабиес је акутна и веома тешка заразна болест свих топлокрвних животиња и човјека, док се за птице сматра да су релативно резистентне на инфекцију. Болест се сматра најопаснијом зоонозом која завршава фатално. Бјеснило се манифестује нервним симптомима болести у виду ексцитације, поремећаја свијести, парализе и коме. Болест се налази на листи ОИЕ-а.

Узрочник болести је РНК вирус који има изразит тропизам према нервном ткиву, најнеуротропнији вирус код сисара. Припада фамилији *Rhabdoviridae* и роду *Lyssavirus*. Вирус је у спољашњој средини нестабилан. Одговара му влажна и алкална средина за опстанак. У течной слини је способан за инфекцију дуже од 24 часа, док у сасушеној слини вирус губи своју вируленцију након 14 часова. Од дезинфекционих средстава вирус је осјетљив на NaOH 3%, формалин 3%, парасирћетну киселину 1% и на многе детерџенте.

Обољење се јавља на свим континентима осим у Аустралији са Новим Зеландом и на Антарктику. Резервоари инфекције су дивље животиње, дивљи карниовори, лисица, твор, ракун, шакал, ријетко вук, затим ситни глодари, слијепи миш, мунгос и др. Птице такође могу преносити вирус. Инфекција настаје угризом бијесне животиње, а може се пренијети и преко озлијеђене коже која је дошла у додир са вирусом. Улазна врата инфекције могу бити и неозлијеђене слузокоже.

Сваки ујед бијесне животиње не мора да буде опасан. Опасност зависи од количине и вируленције слине, величине и дубине ране и количине нервних влакана озлијеђеног мишића. Најопасније су велике и дубоке ране од уједа паса и вукова као и мале и дубоке ране од уједа мачака. Забиљежени су случајеви инфекције настале аеросолом, када животиње бораве у пећинама са инфицираним слијепим мишевима. Вирус се излучује из пљувачке и мокраће обољелих животиња и може да се нађе у пљувачки животиња 15 дана прије испољавања клиничких симптома болести.

Из тог разлога се приликом угриза врши обавезна опсервација животиње која је угризла човјека. Опсервација траје 10 до 14 дана, иако животиња не мора показати клиничке знаке болести за то вријеме, јер инкубација болести може трајати и дуже од времена опсервације.

22.6.3. Болест плавог језика је заразна, вирусна болест прије свега домаћих и дивљих преживара. То је трансмисивна болест коју преносе инсекти из рода *Culicoides*.

Карактерише се грозницом, катарално-хеморагичним промјенама слузокоже носне и усне дупље, језика, дигестивног тракта, круних папака и дегенеративним промјенама у скелетној мускулатури. Присутни су отоци лица, а нарочито језика. Код говеда се могу јавити абортуси и рађање наказних плодова. Болест је доста раширена у свијету. Узрочник је вирус из фамилије Ретровириде, род Орби вирус. За вирус су пријемчиве овце, нешто мање говеда и козе.

Основни резервоар вируса су говеда. Такође, дивљи преживари и козе представљају важне резервоаре вируса. Преношење вируса могуће је на три начина, хоризонтално, вертикално и хоризонтално-вертикално. У циљу спречавања уношења узрочника болести потребно је спријечити увоз са заражених подручја оваца, говеда и дивљих преживара, као и њихове сперме. Неопходно је вршити мониторинг, серолошка претраживања пограничних зона према земљама у којима се болест јавила.

22.6.4. Бруцелоза је заразна болест животиња и људи узрокована различитим врстама бактерија из рода *Brucella*. Болест се примарно јавља код животиња, а људи се најчешће инфицирају преко животиња. Бруцелоза представља једну од најопаснијих зооноза за коју се може рећи да има карактеристике пандемије, јер у протеклом периоду није било континента на коме није забиљежена епидемија бруцелозе код домаћих животиња. Она представља велику опасност за здравље људи и животиња, а изазива велику економску штету у сточарству.

Болест је најчешће хроничног тока и може трајати мјесецима и годинама. У акутном току болест се карактерише општим инфективним синдромом, док су локалне промјене слабије или никако изражене. У хроничном току чешће се јављају локални симптоми од стране захваћених органа и овај ток се манифестује запаљивим, пролиферативним и некротичним промјенама у гениталним органима, побачајима и промјенама у зглобовима, утерусу и тетивним омотачима.

Бруцелоза је присутна у многим земљама, а има је и код нас. Случајеви бруцелозе забиљжени су у Крижевићима, Пилици, Локању и Тршићу. Животиње у наведеним случајевима су еутанизиране.

Извор заразе и резервоари узрочника су животиње. Највише узрочника се може наћи у млијечним жлијездама, материци и постељици заражене животиње, плодовој течности, вагиналном секрету, млијеку, сперми, епидидимису, тестисима, гноју из бурзи или фистула итд.

Животиње могу мјесецима и годинама излучивати узрочнике млијеком и другим екскретима или су чак доживотне клицоноше. Излучене бактерије се дуго задржавају у влажној земљи и у води. Болест се у стаду шири контактом, удисајем и полним путем, ингестијом, контаминираним храном, водом, пашњацима итд.

Дивље животиње су извор инфекције за домаће животиње. Инфекција може да се пренесе и конгенитално, а младе јединке представљају нарочиту опасност од заразе јер су латентно инфициране прије гравидитета. До инфекције човјека може доћи директним контактом са зараженим животињама, алиментарним путем преко некуваног млијека и млијечних производа и рјеђе аерогеним путем. Улазна врата инфекције су слузокожа респираторног и гастроинтестиналног тракта, повријеђена кожа и коњунктиве.

Од бруцелозе оболијевају најчешће особе које у свом занимању долазе у контакт са зараженом стоком или њиховим продуктима (сточари, ветеринари, месари, власници стоке).

Мада се бруцеле налазе у крви, мокраћи и пунктату из лимфних чворова болесника, човјек није значајан резервоар заразе. Пошто је излучивање микроорганизама најинтезивније током партуса домаћих животиња, бруцелоза може да има сезонски карактер ако су извор заразе овце и козе.

Болест је хроничног тока. Клиничка слика се разликује у зависности од животињске врсте, а дужина инкубације је доста варијабилна. Инфекција негравидних животиња често је без клиничких симптома болести. Побачај код гравидних животиња може да изазове сумњу на бруцелозу, мада је много већи број женки са бруцелозом вимена него што долази до побачаја. Побачај је најчешће у посљедњој трећини гравидитета. Код мужјака бруцеле изазивају инфекције тестиса, епидидимиса, сјемених кесица, простате и у њима могу изазвати запаљења и некротичне промјене. Бруцеле такође изазивају и промјене на тетивним овојницама, зглобовима, бурзама итд.

22.6.5. Антракс је бактеријско обољење домаћих и дивљих животиња као и човјека (зооантропоноза). Најчешће оболијевају преживари, прије свега козе и овце, затим говеда и коњи, док су свиње и пси мање пријемљиви на инфекцију, а живина је непријемљива због нешто више температуре тијела од сисара. Болест је распрострањена у читавом свијету, а код људи се најчешће јавља као професионално обољење сточара, ветеринара, месара, кожара и уопште људи који долазе у додир са животињским прерађевинама.

Обољење се карактерише веома брзим током болести, због чега је добило и назив „прострел“. Болест карактеришу бројна крварења у организму, хеморагични поткожни едеми, карбункули и обилна серозна ексудација у серозним шупљинама. Болест се налази на листи ОИЕ-а.

Узрочник антракса је *Bacillus anthracis*, штапићаста бактерија која се у организму налази у вегетативном облику, а у неповољним условима изван организма се налази у облику споре. Спора је веома отпоран облик и може да преживи преко 40 година у земљишту.

Антракс је један од агенаса који могу да се користе за биотероризам, јер од њега може да оболи и умре велики број људи ако се искористи као оружје. Септембра 2001. године, у Сједињеним Америчким Државама, споре антракса послате су поштом на неколико локација, услед чега су 22 особе оболеле, а петоро их је умрло.

Болест је распрострањена у читавом свијету, у Јужној и Централној Америци, Јужној и Источној Европи, Азији и Африци. Примарни извори инфекције су излучевине болесне животиње (у посљедњем стадијуму болести узрочник се у великим количинама излучује природним секретима и патолошким ексудатом у спољашњу средину у којој спорулира, а споре постају извор заразе за друге животиње). Тјелесни сокови који излазе из животиње приликом секције леша, сировине животињског поријекла, лешеве и дијелови лешева угуинулих од антракса, тло, храна и вода загађене спорама представљају такође извор заразе.

Земљишта у којима се налазе споре антракса називају се антраксни дистрикти и представљају извор заразе. Узрочник у организм животиње најчешће доспијева преко хране, а рјеђе преко плућа и оштећене коже. За човјека је извор инфекције оболела животиња. Од антракса углавном оболијевају људи који су у директном контакту са обољелом или угуином животињом као и људи који се баве индустријском прерадом сточних производа и прерадом животињске коже.

Људи се такође могу инфицирати уколико дођу у контакт са спорама које се налазе на антраксном дистрикти. Инфекција може настати и ингестијом термички недовољно обрађеног млијека или меса обољелих животиња.

Узрочник у организм преживара најчешће улази храном и водом која је загађена спорама.

Даљем продору у организм погодују, готово увијек присутна оштећења слузнице уста.

Инфекција кроз кожу у говеда је ријетка, а нешто је чешћа код оваца због озледа које настају при стрижи или кастрацији. Код коња и паса узročник такође улази храном и водом, а оштећења слузнице и овдје су значајна у генези болести. Удахнуте али и прогутане, споре фагоцитишу плућни макрофаги који их преносе до трахеобронхалних лимфних чворова. Ту споре проклијају, те лимфним системом вегетативни облик доспјева у крв којом бива разнесен по цијелом организму, а нарочито се задржава у слезини, стварајући на тај начин секундарне центре инфекције и пролиферације. Вегетативни облици производе низ токсина који подстичу стварање антитоксичних антитијела, која су уједно одговорна за имуност према овој болести.

Клиничка слика болести се разликује код различитих врста домаћих животиња па чак и између јединки истих врста. Клиничка слика зависи од количине микроорганизама, вируленције микроорганизама, имунитета животиње и од улазних врата инфекције.

Инкубација болести је око 1-7 дана, најдуже 14 дана.

22.6.6. Класична куга свиња (ККС) је веома контагиозно вирусно обољење свиња свих категорија, које протиче у акутном, субакутном или хроничном току, у зависности од многих фактора. Обољење може да се јави и у инапаратном и атипичном облику.

Наноси огромну економску штету у свињарској производњи. У акутном току обољење се манифестује поремећајем општег стања, повећањем тјелесне температуре, депресијом, анорексијом, проливом, коњуктивитисом, хеморагичном септикемијом и крварењима по унутрашњим органима. У субакутном току болест има слабије изражене симптоме у односу на акутни ток, а манифестује се дуготрајним проливом, фурункулозним дерматитисом и секундарним бактеријским инфекцијама.

Узročник класичне куге свиња је вирус који припада фамилији *Flaviviridae* и роду *Pestivirus*. Вируленција вируса у спољашњој средини веома варира. Високовирулентни сојеви вируса изазивају 100% морталитет, средње и слабо вирулентни сојеви изазивају хроничне инфекције, а постоје и авирулентни сојеви вируса који не изазивају инфекције. Вирус је неотпоран у спољашњој средини и пропада за неколико дана, а његова отпорност зависи од средине у којој се налази, од температуре средине и од пх.

Вирус може мјесецима да се одржи у месоу, месним прерађевинама и месном отпаду. У свињском месоу које се држи на температури од +4°C, вирус може да преживи од 3 до 6 мјесеци, док у сувом месоу које се држи на собној температури и у сасушеној крви након клања може преживјети преко 10 месеци. Усољено суво месо (шунка), садржи вирус још 6 до 12 недјеља након сољења. Вирус је осјетљив на дејство УВ зрака који га уништавају за 30 до 60 минута. Обољење се јавља на свим континентима и наноси велику штету свињарској производњи, а у неким земљама болест је искорјењена. У Европи се болест јавља спорадично, а у неким европским државама јавља се ензоотски. Популације дивљих свиња такође учествују у одржавању инфекције и представљају значајан резервоар инфекције.

Најзначајнији резервоари инфекције су хронично инфициране свиње које најчешће не испољавају клиничке симптоме болести, а дуже времена излучују вирус у спољашњу средину. Значајни резервоари узročника су и прасад која се након рођења инфицирају слабо вирулентним сојевима вируса. Таква прасад најчешће не испољава клиничке симптоме болести, а стиче имунитет. Извор заразе могу бити типично и атипично оболеле животиње, животиње у фази инкубације болести и фази оздрављења (пребољеле). Лешеви животиња уинулих од ККС, месо, отпадне воде, контаминирани прибор такође представљају извор заразе.

Инфекција се преноси директним или индиректним контактом са узročником. Вирус се излучује из свих секрета и екскрета за 6 до 7 дана након инфекције и остаје инфективан 7 до 10 дана, а некад и дуже у спољашњој средини. Здраве животиње се најчешће заразе преко оро-назалног секрета, секрета из очију и преко мокраће која садржи вирусе. Инфициране крмаче излучују вирус исцјетком из утеруса и екскретима дуже вријеме након прашења. Зараза се у незаражена дворишта и фарме директно уноси болесним животињама, клицоношама и здравим свињама у фази инкубације. Инфекцију у незаражене запате могу унијети и друге животиње (глодари, пси, птице), као и људи који служе као механички вектори у преносу узročника. Индиректни начин преноса инфекције је преко прибора за чишћење, прибора који користе ветеринари, затим преко транспортних средстава, меса и месних прерађевина који су контаминирани узročником, преко сточне хране и др. Зараза се у земљу може унијети приликом увоза свјежег меса или месних прерађевина. На подручју Града Зворника последњи случај свињске куге забиљежен је у Тршићи и Пилици када је дошло до масовнијег уинућа свиња.

Класична куга свиња представља велику пријетњу свињарској индустрији развијених земаља. Морбидитет код ККС износи најчешће 100%, док се морталитет креће у широким границама од 0 до 100% и зависи од вируленције вируса, отпорности организма, величине популације свиња, услова држања и др. У природним условима преболи само мањи број животиња које остају клицоноше.

У природним условима на ККС су осјетљиве само домаће и дивље свиње. Вирус може да се прилагоди и размножава у другим животињским врстама али не изазива обољење.

22.6.7. Листериоза је заразна болест бројних врста животиња и човјека (зооноза), која се јавља у различитим клиничким облицима. Болест се манифестује у вид септикемије са локализацијом у јетри, слезини и ЦНС-у, у облику менингитиса, енцефалитиса, вртичавости, маститиса и абортуса, а рјеђе у облику кератокоњуктивитиса и спиналног мијелитиса.

Узročник листериозе је *Listeria monocytogenes*, која припада фамилији *Corynebacteriaceae* и роду *Listeria*. Род листерија обухвата неколико врста, и то: *L. Monocytogenes*, *L. Inocua*, *L. Seeligeri*, *L. Welshimeri*, *L. Ivanoivii*, *L. Grayi*, *L. Murrayi*, *L. Denitrificans*.

У производима (храна) преживљава до 100 дана при 30,5% NaCl на +4° С. Психрофилна је бактерија и може се размножавати на температури од 1°С и пх 5,0 до 5,9, што јој омогућава преживљавање у намирницама које се држе у фрижидеру. Ацидорезистентна је (подноси низак пх) и халотолерантна (подноси високу концентрацију NaCl). Листерије су убиквитарни микроорганизми који се могу изоловати из земљишта, биљака, површинских вода, канализације, из великог броја сисара, птица, риба и инсеката. Сматра се да су глодари природни резервоари инфекције који повремено или стално инфицирају пријемљиву популацију. Листерије се могу наћи у измету, урину, побаченим плодовима, плодовим овојницама, млијеку и осталим секретима и екскретима обољелих.

Листерије могу сапрофитирати на коњуктивама и слузокожи ждријела код животиња. Могу се наћи у вагиналној слузи. Млијеко и месо као и прерађевине од млијека и меса могу садржати листерије и бити извор инфекције за човјека. Силажа може бити извор листерија, нарочито њени спољашњи слојеви због аеробних услова. За листерију су пријемљиве све домаће животиње. Најпријемљивији су преживари, нарочито овце, а повремено оболе коњи и свиње. Човјек је такође јако пријемљив, нарочито труднице, новорођенчад и имунодефицијентни. Перната живина, пси, мачке, дивљи и питоми глодари и птице су такође пријемљиви на инфекцију. Обољење се јавља спорадично, а некада и ензоотски. На појаву обољења утиче лоша исхрана, промјене времена, висока гравидност, порођај, нехигијенски смјештај, вирусна обољења, имунодефицијенције итд.

Након уласка узročника у организам преко слузокоже цријева, може настати инапарентна инфекција са дуготрајним излучивањем узročника, бактеријемиија са локализацијом у разним органима и фатална септикемија (са менингитисом или без менингитиса, а настаје најчешће код моногастричних животиња и младунчади).

Листериоза може да се манифестује енцефалитисом, септикемијом, побачајем, маститисом, коњуктивитисом итд. Инкубација болести траје од 3 до 6 недјеља. Листериозни побачај изазван *L. monocytogenes* јавља се најчешће код оваца, запажа се и код коза и говеда, а рјеђе код свиња. Овце и козе побаци 10 до 15 дана након инфекције, док говеда побаци у посљедњој трећини гравидитета или рађају мртву телад. Код оваца и коза након побачаја долази до заостајања постељице и појаве крвавог исцјетка из вагине.

22.6.8 Атипична куга живине је веома контагиозно обољење кокошака, ћурки и других врста домаћих и дивљих птица, које се манифестује респираторним и нервним поремећајима, хеморагијама, ентеритисом и високим морталитетом.

Обољење наноси велику економску штету због угинућа и смањене носивости јаја. Човјек ријетко може да оболи, а симптоми су у виду коњуктивитиса или у виду блажег фебрилног стања.

Узročник обољења је специфичан птичији *Paramyxovirus* тип 1 (APMV 1), серотип Рода *Rubulavirus* (*Avulavirus*), који припада фамилији *Paramyxoviridae*. Сојеви APMV1 који се одржавају у популацији голубова имају неке антигенске разлике у односу на друге изолате APMV1, па се понекад називају *Pigeon Paramyxovirus* тип 1 (PPMV 1). Генетски материјал узročника састоји се од молекула једноструког ланца РНК. У зависности од патогености и тропизма појединих изолата вируса разликујемо сљедеће сојеве вируса атипичне куге живине:

- *Viscerotropicni*, велогени сој који је високопатоген, изазива хеморагичне промјене у цријевима и висок морталитет,
- *Neurotropicni*, велогени сој који изазива респираторне и нервне поремећаје и такође висок морталитет,
- *Mezogeni* сој, изазива респираторне и нервне симптоме болести са мањим процентом угинућа,
- *Lentogeni* или респираторни сој изазива благе или субклиничке респираторне инфекције и налази се у многим државама,
- *Asymptomatici*, ентрални сој изазива честе субклиничке ентралне инфекције.

Вирус атипичне куге живине се убраја у релативно отпорне вирусе. На температури од 20°С може задржати активност данима, а на температури испод 10°С и неколико мјесеци. За уништавање вируса, односно дезинфекцију користе се 1-2% персифрћетна киселина, формалин 5%, крезол 5% и хлорамин 5 %.

Велогени сој се ендемски јавља у Азији, Африци, Централној и Јужној Америци и дијеловима Мексика, као и на Блиском Истоку. У нашој земљи обољење се јавља већ дуги низ година и у екстензивном и у интензивном начину узгоја. Болест која се јавља у скоро свим зворничким селима.

Сматра се да су резервоари велоогеног соја узрочника дивље птице, нарочито Psittacine. Значајни резервоари су голубови и водене птице (патке, гуске, пингвини), што је потврђено честом изолацијом лентогених сојева из ових врста птица. Главни извори инфекције за домаћу живину су пилићи који су латентно инфицирани или дјелимично имуни. Њиховим транспортом и кретањем болест се шири у незаражена јата.

Наиме, јаја од инапаратно инфицираних носиља контаминирају инкубаторе вирусом, а пилићи који се излегу из инфицираних јаја оболе тек након престанка специфичног имунитета који су добили од мајке, а који престаје након 3 до 4 недеље. За то вријеме, док им траје имунитет, пилићи су клицоноше. На овај начин вирус се одржава у јатима између различитих категорија живине. Вирус се излучује из секрета очију, носа, уста и фецеса. Из респираторног тракта се излучује још прије испољавања клиничких симптома болести. Јаја која носиље снесу за вријеме виремичне фазе садрже вирус.

Лешеву уинутих птица такође представљају извор заразе. Вирус се преноси хоризонталним (директни контакт, аеросол) и вертикалним путем (преко јаја). Инфекција се најчешће шири током транспорта птица. Индиректно се вирус најчешће преноси преко контаминираних транспортних средстава, амбалаже за јаја, прибора за рад на фармама, кланичним отпацама, векторима (глодари, инсекти), кретањем људи који на својој одјећи и обући преносе узрочника итд.

Помоћу вјетра узрочник може да се шири на веће удаљености. Животиње које преболе инфекцију су клицоноше још 4 недеље.

На инфекцију су најпријемчивије кокошке, док остале врсте оболе у блажој форми. Патке и гуске клинички ријетко оболе али служе као извор инфекције за друге птице. Болест наноси велику економску штету која се огледа у уинућима и смањеној носивости јаја, ношењу јаја слабијег квалитета или престанку носивости јаја. Код појаве прве епизоотије морталитет је висок, и у акутним случајевима болести може износити до 100%, док у хроничним до 60%. Морталитет код голубова може износити до 80%, док је код патака и гусака до 10%.

Инкубација болести је од 2 до 6 дана, изузетно до 15 дана. Симптоми и тежина болести зависе од вируленције вируса, имуног статуса јата, осетљивости домаћих врста птица, затим од старости птица (пилићи најосетљивији) и услова држања.

22.6.9. Кју грозница (Q) је зооноза која код животиња најчешће изазива клинички инапаратну инфекцију, док се код људи манифестује у виду септикемије, атипичне пнеумоније, хепатитиса, ендокардитиса, тешке главобоље, боловима у мишићима, боловима у трбуху итд.

Узрочник Q грознице је рикеција *Coxiella burnetii*, грам негативна, интрацелуларна и размножава се само у живим ћелијама, а смјештена је интрацитоплазматски или интрануклеарно. Узрочник је веома инфективан и само један микроорганизам који уђе у организам може изазвати обољење. Због тога се овај узрочник сматра потенцијалним средством за биотероризам. Узрочник је отпоран на исушивање и у осушеном материјалу може опстати 30 до 500 дана. У меду које се држи на температури фрижидера може опстати мјесец дана. На леду може задржати вирулентност 3 месеца. У киселом млијеку пропада за 24 часа, а кувањем се уништи за 10 минута.

Болест је раширена у свим земљама, а стручњаци сматрају да велики број случајева пролази незапажено или се неки случајеви не пријављују надлежним ветеринарским службама, па је тешко дати тачну процену инциденције ове болести на глобалном нивоу. Природни домаћини узрочника су преко 100 врста сисара као и крпељи. Од домаћих животиња Q грозница је најчешће установљена код оваца и коза, затим код говеда, а ређе код коња, паса и живине. У природним жариштима Q грознице најважнији резервоар и извор заразе су крпељи, јер се код њих зараза одржава доживотно, а преноси се и трансваријално. Међу дивљим и домаћим животињама зараза се преноси преноси убодом крпеља и фецесом крпеља.

Ларве и нимфе крпеља *Dermacentor* преносе инфекцију на мале кичмењаке (пољске мишеве, зечева, куниће), док одрасли крпељи нападају веће животиње. Узрочник се налази у слини, мокраћи, измету и у мањим количинама у млеку. Животиње излучују узрочнике током порођаја, абортуса, вагиналним исцјетком, амнионском течношћу итд.

Узрочник се преноси конгенитално и пер ос преко инфицираних плозових овојница, контаминираним храном итд. Узрочник се може унијети у организам конзумацијом млијека и млијечних производа или директно преко повријеђене коже и убодом крпеља. Ријетко се инфекција преноси са човјека на човјека.

Највећи ризик имају професионална занимања код којих особе долазе у контакт са зараженим животињама, а то су ветеринари, радници у постројењима за обраду меса, овчари и радници у млекарама. Ветеринари могу да се заразе и при тељењу.

Код оваца и коза обољење се најчешће установљава и у већини случајева прође латентно или је акутног тока. Може се јавити повишена тјелесна температура, инапетенца, малаксалост, коњуктивитис, бронхопнеумонија, полиартритис, побачај и маститис са смањењем млијечности. Код говеда се јавља субакутна форма, са тјелесном температуром од 41°C. Код крава код којих је

серолошки доказана Q грозница, јавља се метритис и стерилитет. Заостајање постелнице је чешће, жуто тијело перзистира, а краве су анестричне. Јављају се и побачаји. Новорођена теляд су авитална и може настати септикемија теляди и угинуће.

Код човјека се болест карактерише температуром, главобољом, боловима у мишићима, малаксалошћу, општом слабошћу, конфузијом, боловима у грлу, мучнином, повраћањем, а код већине и развојем запаљења плућа. Код неких људи може доћи до хепатитиса. Озбиљна компликација Q грознице је ендокардитис.

22.6.10. Салмонелоза је заразна болест домаћих, дивљих животиња и човјека (зооноза). Болест се манифестује у облику септикемије, ентеритиса са проливом, артритиса, побачаја и пнеумоније. Инфекција често може да буде без клиничких симптома.

Узрочници салмонелозе су из породице *Enterobacteriaceae* и рода *Salmonella*. До сада је утврђено више од 2400 серотипова салмонела и сви су патогени али се разликују по вируленцији у односу на серотип и сој. Већина серотипова салмонела које узрокују инфекције људи и животиња припадају врсти *S. Enterica* subspec. *Enterica*. Неадаптиране врсте салмонела представљају опасност за инфекцију људи преко намирница животињског поријекла.

За опстанак салмонела у животној средини значајни су температура и влага. Нижа температура им више одговара за преживљавање. У осушеном фецесу и ниској температури могу опстати до 4 године. У течном ђубрету могу преживјети до годину дана, а у сувом још дуже. Отпорне су на со па могу опстати 75 дана у саламури са 12 до 15 % соли. Неотпорне су на више температуре и пастеризацијом се уништавају.

Салмонелоза је болест која је распрострањена широм свијета. Експлозивна је зараза и јавља се због дејства неспецифичних фактора као што су клима, густина насељености, исхрана, стрес итд. Салмонеле се налазе у дигестивном тракту животиња и људи, а могу да се изолују из органа. Контаминирана вода и храна могу бити значајан извор заразе (месно – коштано брашно, сојино брашно). Човјек може да буде извор инфекције за животиње. Клицоноше су најзначајнији извор заразе, јер немају клиничких знакова болести, а могу излучивати салмонеле у спољашњу средину. Улазно место инфекције је дигестивни тракт, а код неких салмонела и тонзиле. Могу да пасирају желудац и да доспију у цријева неоштећене.

Клиничка слика се разликује код различитих врста животиња и зависи од узраста животиње и дејства одређених фактора као што су стрес, пренасељеност, транспорт, хладно вријеме, гравидитет, порођај, инфективна доза бактерија, претходно излагање бактеријама итд.

Инкубација салмонелозе просјечно траје 2 до 6 дана. Салмонелоза код животиња може да се јави у неколико облика: септикемични, акутни ентерични и хронични ентерични облик.

22.6.11. Слинавка и шап је акутна и једна од најконтагиознијих заразних болести од које обољевају папкари. Болест се ријетко јавља код других врста животиња и код људи.

Болест се манифестује фебрилним стањем и појавом карактеристичних везикула (афти) и ерозија на слuzници уста, језику, носном огледалу, кожи млијечне жлијезде, између папака и на круни папака, и уколико не дође до секундарних инфекција, долази до брзог оздрављења. Болест може да има малигни ток, углавном код младих животиња и он се манифестује дегенерацијом скелетних мишића и срца и завршава угинућем. Код дивљих папкара инфекције су субклиничке. Код људи болест протиче у благој форми са брзим оздрављењем. Болест наноси велику, директну и индиректну економску штету.

Узрочник слинавке и шапа је РНК вирус који припада фамилији *Picornaviridae* и роду *Aphthovirus*. Постоји 7 имунолошки различитих серотипова вируса који изазивају исте симптоме болести код животиња. Вирус има афинитет према епителним и мишићним ћелијама и изражен цитоцидални ефекат. Вирус може да преживи температуру пастеризације у трајању од 15 до 17 сец. На 72°C.

Обољење се јавља на свим континентима, а ендемски се јавља у Азији, Африци и Јужној Америци. У ендемским регионима болест се јавља циклично, сваких 2 до 5 година и протиче у блажем облику болести. У регионима гдје је обављен ерадикација, болест се јавља спорадично. Болест је висококонтагиозна и морбидитет износи 100% (у ендемским регионима 0.1 до 1%), док је морталитет низак и износи 0.5 до 5%. Код младих животиња код којих се јавља малигни облик болести, морталитет износи до 70%. На инфекцију су најпријемчивија говеда, затим свиње, па овце и козе.

Најзначајнији резервоари болести су папкари, најприје говеда. Значајни резервоари су дивљи папкари и примитивне расе говеда, који немају изражене симптоме болести али су клицоноше. Свиње су веома значајан извор заразе за говеда. Инфекција не мора у свим случајевима да се пренесе са једне животињске врсте на другу. У регионима гдје се болест не јавља ендемски и гдје се не врши вакцинација против слинавке и шапа, болест се уноси најчешће клицоношама и месом или производима од меса. Клицоноше могу бити и реконвалесценти и вакцинисане животиње које су биле у контакту са дивљим животињама клицоношама или обољелим животињама. Болест се може

преносити директним или индиректним контактом. Узрочник се налази у секретима и екскретима обољелих животиња и клицоноша.

За вријеме инкубације болести, неколико сати након инфицирања животиње, вирус се може излучивати саливом. Вирус се налази у садржају афти, млијеку, фецесу, сперми и урину. Након пребољења, животиње дуго могу бити извор заразе, вирус се задржава на фаринксу говеда до 2 године након оздрављења, а код оваца и коза до 6 месеци. Људи инфицирани вирусом слинавке и шапа представљају директан извор заразе за животиње. Људи учествују и у индиректном преносу узрочника преко разних предмета, ветеринарских инструмената, одјеће, обуће и др. Птице, глодари, пси и неке друге животиње могу на свом тијелу донијети вирус у незаражени регион или фарму. Вирус се у организам уноси инхалацијом, ингестијом, вјештачким осјемењавањем и преко ветеринарских инструмената.

Инкубација болести код говеда износи 2 до 6 дана, свиња 2 до 11, оваца 2 до 3 и код коза 2 до 8 дана. Имунитет након пребољења траје 6 месеци до 4 године. Последња пријетња овој болести је била 2004. године када су постављане дез баријере на уласку у наш град (као гранични град)

22.6.12. Туберкулоза је контагиозна зараза домаћих, дивљих животиња и човјека (зооноза) хроничног, ријеђе акутног тока, распрострањена широм свијета.

Према патоморфолошком супстрату она се сврстава у групу специфичних запаљења, претежно пролиферативне и ексудативне форме. Туберкулоза је била описивана још у древним медицинским текстовима, али је тек у 19. Вијеку идентификована као посебна болест. Најстарији доказ о постојању туберкулозе је људски скелет из каменог доба, на коме су нађене промјене које говоре о туберкулози костију. Болест се манифестује појавом нодуларних гранулома (туберкула) у разним ткивима и органима, а промјене су најчешће на плућима, лимфним чворовима, цријевима, јетри, перитонеуму и плеури.

Узрочник туберкулозе је бацил (микобактерија) из фамилије *Mycobacteriaceae*, рода *Mycobacterium*, којег је Robert Koh 1882. Године у Берлину описао као узрочника болести.

Mycobacterium tuberculosis је првенствено патоген за човјека и преноси се између људи (антропозооноза). *Mycobacterium bovis* је патоген за говеда, а поред њих могу да се инфицирају и свиње, мачке, овце, коњи, козе, мајмуни, човјек итд.

Mycobacterium avium најчешће инфицира кокош и неке птице, а понекад може да инфицира и сисаре, нарочито свиње. Извор заразе су секрет и екскрети (испљувак, измет, мокраћа, вагинални секрет, млијеко, млијечни производи који су недовољно термички обрађени, кожа) болесног човека или животиње, лешеву уинутих животиња, уколико се у њима налази бацил туберкулозе и др.

Домаће животиње се при испашу излажу зарази од обољелих дивљих животиња. ТБЦ је капљична инфекција која се шири од болесних на здраве, најчешће ваздухом (кохабитацијом). Код животиња се обољење јавља на мјестима гдје има ТБЦ позитивних животиња (реактора).

Туберкулоза се често не открије на вријеме па постоји могућност заражавања животиња које бораве са обољелим. За настанак обољења веома значајну улогу имају услови живота под којима се држе животиње, затим исхрана, конституција и кондиција животиње. Племените расе животиња су најосјетљивије на инфекцију.

Туберкулоза било које животињске врсте је потенцијална опасност за друге животињске врсте, а и за човјека. Најчешће обољевају особе које професионално остварују контакт са зараженим животињама (ветеринари, техничари, пољопривредници, власници обољелих животиња).

Инкубација туберкулозе је доста варијабилна и може трајати од 2 мјесеца па до неколико година. Клиничка слика код туберкулозе у почетку може бити неспецифична, попут повишене тјелесне температуре, умора, губитка у тежини, благог кашља и не даје довољно основа да се посумња на обољење. Клиничка слика зависи од локализације туберкулозног процеса.

Болест је хроничног тока због чега се симптоми и не уочавају на почетку. Уколико је процес локализован на плућима се могу јавити симптоми пнеумоније и кашаљ. Животиња је невесела, мршава и изгледа кахектично, опада јој производња, има увећане лимфне чворове.

Промјене на дигестивном тракту могу да изазову пролив. Акутни ток болести је риједак, а ако се јави, животиња уине за 2-3 недеље.

22.6.13. Трансмисивне спонгиформне енцефалопатије (Прионске болести) су неуродегенеративна обољења животиња и људи са дугим периодом инкубације, прогресивним хроничним током болести и неизбјежним фаталним исходом. У трансмисибилне спонгиоформне енцефалопатије животиња убрајамо:

- говеђу спонгиоформну енцефалопатију, лат. *Bovine spongiforme encephalopati* (BSE),
- фелине спонгиоформну енцефалопатију код мачака (FSE),
- скрејпи оваца, лат. *Paraplexia enzootica ovium*,
- трансмисивну енцефалопатију нерца, engl. *transmissible mink encephalopati* (TME),
- болест пропадања, енгл. *Chronic wasting disease* (CWD) код јелена,
- енцефалопатију егзотичних папкара (EUE).

- У трансмисивне спонгиоформне енцефалопатије људи убрајамо:
- кугу (преноси се ханибализмом међу људима),
 - Krojfeld-Jakobovu (CJD) и нову варијанту ове болести (nvCJD),
 - Gerstman-Štrojsler-Šajnker синдром, и
 - фаталну фамилијарну инсомнију.

Прионске болести настају услед трансформације нормалних прион протеина (engl. Prion Protein cellular-PrPC), који се налазе у ћелијама. Нормални прион протеини се могу трансформисати у инфективне протеине-прионе (PrPSC), у контакту са инфективним прионом, који је у тијело ушао са неке друге заражене индивидуе (хоризонтални пренос, примаран за животиње), а код људи и након наследне мутације нормалног хуманог прионског гена.

Болести које изазивају приони сматрају се multispecies инфекцијама и сматра се да се ради о једном урочнику који изазива обољење код различитих врста. Тек почетком '80-тих година, амерички биохемичар Stanley B. Prusiner успио је идентификовати прионе, због чега је 1997. године добио Нобелову награду.

Резервоари прионских болести у природи су инфициране животиње. Хоризонтални пренос инфекције код животиња је примарни, а још увијек се са сигурношћу не може доказати вертикалан пренос обољења, иако постоје неки подаци. Код животиња се инфекција преноси директним контактом (перорално и преко повријеђене коже), и индиректно, преко секундарних извора заразе (пашњаца, месно коштаног брашна и др).

Прионске болести могу да се јаве у виду епизоотије, као што је био случај у Енглеској, када се болест јавила код говеда која су хранена месно-коштаним брашном које је било контаминирано узрочницима (прионима) скрејпија оваца. Тада је установљено да је дошло до „прескакања баријере врсте“, односно преноса болести са оваца на говеда. Коришћењем контаминираних хранива у исхрани говеда и месоједа (мачака), обољење се проширило на даље регионе и континенте. Из тог разлога у многим земљама, као и код нас, исхрана преживара месно-коштаним брашном и споредним производима кафилерије је забрањена.

Животињска ткива инфицираних животиња која представљају потенцијални ризик у исхрани животиња и људи (извори приона), су мозак, продужена мождина, кичмена мождина, очи, тонзиле, тимус, слезина, цријева, дорзалне и тригеминалне ганглије. Производи у које доспију ова ткива кросконтаминацијом такође представљају ризик. Због временски дуготрајног развоја болести није вероватно да би се болест могла пренијети ткивима говеда младих категорија (телед, јунад), него би њихово месо постало опасно за човјека тек када говеда буду старија.

Обољење људи може настати конзумацијом хране животињског поријекла, која садржи прионе или чак конзумацијом људских ткива (Куру болест). Куру је била ендемска болест у племену Форџа на Папуа Новој Гвинеји, а сматра се да се болест проширила у племену због ендоканибалистичких погребних обичаја у племену, при којима би рођаци јели тијело покојника. Спонгиоформне енцефалопатије људи могу бити наследне и преносе се по типу аутозомно-доминантних болести.

Говеђа спонгиоформна енцефалопатија се пренијела на људе конзумацијом зараженог меса и изазвала болест која се назива нова варијанта Creutzfeldt-Jakobove bolesti, nv-CJD. У зависности од начина инфекције, инфективне честице-приони се након уласка најприје локализују у регионалном лимфатичном ткиву, а затим се преносе до мозга ретроградним аксоналним транспортом, а сматра се и крвотоком.

Акумулацијом инфективних приона (PrPSC) у CNS-у, долази до карактеристичних промјена на молекуларном нивоу: вакуолизације и дегенерације неурона и хипертрофије и хиперплазије астроцита. Приони не изазивају имуни одговор у организму нити запаљенске реакције, нема стварања интерферона, нема патолошких промјена у цереброспиналној течности, а уобичајене анализе крви су у границама нормалних вриједности.

22.6.14. Историјска слика развоја заразних болести у посљедњих 100 година

Од почетка прошлог вијека на нашем подручју долази до постепеног пада морбидитета заразних болести. Опсежне епидемије заразних болести које су раније биле карактеристична појава постепено изчезавају, што доводи до постепеног пада заразних болести у цјелини и до потпуне ликвидације неких, раније значајних обољења (вариола, маларија, пјегавац, полиомијелитис).

Иако су многи у другој половини двадесетог вијека сматрали да је битка у контроли заразних обољења добијена и упркос великом развоју медицинске и ветеринарске науке, заразне болести још увијек представљају проблем. Код нас заразне болести и данас представљају много већу здравствену и општедруштвену проблематику него што се то обично мисли. Неке заразне болести су ерадициране, друге су елиминисане односно сведене на минимум, а за многа друга заразна обољења су редуковане стопе морбидитета и морталитета, али су се појавиле и неке нове заразне болести у посљедњим деценијама, што се може очекивати и у будућности.

Стим у вези и ми у Граду Зворнику смо морали и морамо поново да успостављамо основе за борбу против заразних болести да би могли дати одговор, као дио глобалног одговора, новим изазовима које представљају, прије свега, нове заразне болести и да рјешавамо нове проблеме настале у вези са резистенцијом узрочника и вектора већ познатих заразних болести.

Разлози за појаву нових заразних болести и појаву заразних болести које су некада сматране потиснутим су многобројни. Ти разлози су: велике социјалн трансформације, стрес, општи пад животног стандарда, индустријски начин производње намирница, неадекватна исхрана, незадовољавајући стамбени услови, неодговарајуће снабдијевање водом за пиће, нове методе дијагностике и лијечења, измјене у понашању људи, повећане могућности коришћења биолошких агенаса у терористичке сврхе (биотероризам), неадекватно збрињавање отпадних материја, деструкција природе, а нарочито шума, чиме настаје ближи контакт фауне и људи, повећање међународних путовања итд.

Међу важнијим новим заразним болестима и заразним болестима за које се некад сматрало да су потиснуте су: ХИВ/АИДС, авијарна инфлуенца, вирусни хепатитис Ц, САРС, туберкулоза, обољења изазвана инвазивном групом А

бета хемолитичких стрептокока, обољења изазвана резистентним узрочницима заразних болести, обољења повезана са међународним путовањима итд. Према томе, проблем заразних обољења није статичан, односно микроорганизми су стално у стању прилагођавања у односу на људску врсту – недавна појава тешког акутно респираторног синдрома (САРС) и птичјег грипа нас подсећају на то.

У вези са појавом нових обољења јављају се и нове стратегије интервенције и развијају нове методе надзора над заразним обољењима које могу побољшати ефикасност система надзора.

Усљед ограничености ресурса, ни један здравствени систем не може проводити активности надзора и контроле над свим заразним обољењима и због тога надзор треба фокусирати на она заразна обољења која се сматрају приоритетним, односно за која се утврди да су приоритетна. Управо из тих разлога свака земља треба периодично да процјењује цјелокупан систем надзора и да идентификује приоритетна подручја, како би систем остао и даље ефикасан.

Систем надзора и контроле над заразним обољењима у Републици Српској и БиХ је наслијеђен из претходне Југославије. Систем је био организован у тадашњем историјском, политичком и економском уређењу и добро је функционисао. Међутим, сада је тај систем у неким својим елементима застарио, систем раног упозоравања и реаговања на појаву појединих обољења је спор, поједини радници нису едуковани за провођење надзора, а приватна ветеринарска пракса најчешће не пријављује заразна обољења.

Радна група која је израдила Водич за надзор над заразним обољењима у БиХ 2005. године је ревидирала претходну листу приоритетних обољења у БиХ, креирану током вјежбе одређивања приоритета, одржане у јулу 2003. године. Ова листа је усклађена са листом из законодавства ЕУ и препорукама СЗО.

Након тога су чланови радне групе из Републике Српске, у складу са важећим прописима Републике Српске о заразним болестима, утврдили листу приоритетних заразних болести које се обавезно пријављују у Републици Српској. У циљу успостављања економичних и одрживих програма контроле обољења, систем надзора (интегрисани систем и појачан надзор за специфична обољења), треба да има сљедеће карактеристике: једноставност, флексибилност, осјетљивост, правовременост, репрезентативност и економичност. Приоритети за надзор и контролу над заразним обољењима треба да буду: јачање система надзора на нивоу Републике Српске и БиХ, јачање капацитета за контролу обољења на нивоу Града Зворника и јачање сарадње и комуникације на свим нивоима.

23. ХЕМИЈСКЕ, МИКРОБИОЛОШКЕ И ФИЗИЧКЕ ОПАСНОСТИ У ХРАНИ НАМИЈЕЊЕНОЈ ЗА ИСХРАНУ ЉУДИ

Право на безбедну храну је једно од основних људских права, а обавеза је сваке државе да осигура да здравље грађана не буде угрожено употребом здравствено неисправних прехранбених производа. Безбедност хране је постао светски проблем, који је посебно изражен у условима интензивне трговине прехранбеним артиклима на међународном тржишту. Док су некада последице тровања храном углавном биле ограничене на непосредну околину узрочника тровања, данас узрочник може бити у једној, а жртве у много других земаља. Продужени су ланци испоруке хране, а све је више производа за брзу припрему, без додатне топлотне обраде, што увећава присутне опасности.

23.1. ЧИЊЕНИЦЕ И СТАВОВИ О КОНТАМИНАЦИЈИ НАМИРНИЦА

- Повећано загађење животне средине и повећано учешће технологије у свим сегментима живота;
- Међусобна повезаност и зависност свих сегмената животне средине и непостојање физичких баријера;

- Свест о могућим неповољним ефектима здравствено неисправне хране;
- Захтеви за појачану контролу здравствене исправности хране, већу транспарентност у овој области ;
- Спремност прихватања ризика од одређених облика понашања и начина живота;
- Ризик повезан са присуством “хемикалија” у храни се често сматра потпуно неприхватљивим и често се преувеличава;
- Непознавање најважнијих извора ризика и приоритета у овој области.

У циљу спречавања акутних и хроничних интоксикација изазваних храном потребно је да намирнице буду здравствено исправне.

Неисправност намирница може бити:

- Микробиолошка
- Хемијска
- Радиолошка
- Физичка
- Неисправност паковања и декларације

Здравствено безбедна намирница је намирница која не представља ризик по здравље људи и она не сме:

- Бити загађена патолошким микроорганизмима, нити садржати сапрофитне микроорганизме преко одређене количине;
- Садржати отровне састојке, антибиотике, хормоне, микотоксине, тешке метале, пестициде и метаболите пестицида у количинама које могу бити штетне по здравље људи;
- Да потиче од угинулих животиња или животиња оболелих од болести које утичу на здравље људи;
- Бити загађена физичким примесима штетним по здравље људи;
- Садржати адитиве који нису одобрени нити одобрене адитиве у количинама које нису дозвољене;
- Имати органолептичке особине измењен у мери да су неупотребљиве за исхрану;
- Имати састав који штетно утиче на здравље људи;
- Бити контаминирана радионуклидима или озрачена преко дозвољене границе;
- Бити непрописно обележена и декларисана;
- Бити непрописно пакована или у оштећеном паковању.

23.2. ОСНОВНЕ ДЕФИНИЦИЈЕ

Опасност је хемијски, биолошки или хемијски агенс/чиниолац у храни или стање хране, који могу потенцијално да изазову штетно дејство за здравље.

Ризик је фактор вероватноће штетног утицаја на здравље и озбиљност тог утицаја, као последица постојања опасности.

Анализа ризика је процес коју чине 3 међусобно повезане компоненте: процена ризика, управљање ризиком и обавештавање о ризикзу.

Мониторинг је спровођење низа планираних активности које се односе на праћење и мерење присуства контаминаната у храни и води.

Обавештавање о ризику је међусобна размена података и мишљења кроз процес анализе ризика која се односи на опасности и ризике везане за безбедност хране.

Штетност хране по здравље се утврђује на основу:

- 1) Могућих непосредних или посредних, краткорочних или дугорочних штетних утицаја који храна може имати по здравље потрошача, као и могућих утицаја на здравље будућих генерација;
- 2) Могућих кумулативних токсичних ефеката;
- 3) Посебне здравствене осетљивости специфичних категорија потрошача.

Храна није погодна за исхрану људи ако је та храна неприхватљива за употребу којој је намењена, због контаминације спољним или неким другим фактором, као и због трујења, кварења или распадања.

Субјекти у пословању храном и храном за животиње у свим фазама производње, прераде и промета хране и хране за животиње којим управљају, дужни су да обезбеде да храна или храна за животиње испуњава услове прописане законом и другим посебним прописима, као и да докажу испуњеност тих услова.

Хемијске, микробиолошке и физичке опасности могу се поделити у четири велике групе:

1. Природни токсини ;
2. Контаминанти или загађивачи из околине;
3. Загађивачи настали током прераде, припреме или чувања хране;
4. Намјерно додате супстанце које могу бити загађивачи.

Све ове опасности се могу и морају контролисати праћењем услова у околини и квалитету улазних сировина, те домаћим и међународним прописима којима су дефинисана максимална ограничења.

23.3. ШТЕТНЕ МАТЕРИЈЕ БИЉНОГ ПОРЕКЛА

Материје из биљака које су својствено штетне, те оне које могу имати позитиван или негативан утицај на организам, овисно о дози и другим околностима, називају се токсикантима. Токсиканти, дакле, укључују и токсине који су токсиканти природног подријетла тј. производе их живи организми управо ради њихова токсичног дјеловања (алге, плјесни, бактерије, биљке, животиње, гљиве). Већина биљака које се користе у људској исхрани производи материје које се називају биљним или природним пестицидима, као заштиту од патогена и хербивора.

23.3.1. Биљни или природни пестицид

Како је народ штитио своје поврће, воће и цвеће давно пре проналаска отровних пестицида? Наравно, штитио их је биљкама које су расле у природи и посједовале су одређене природне „хемикалије“. Ријеч је о великом броју различитих хемијских једињења (алкалоиди, глукозинолати, цијаногенигликозиди, аминокиселине, пептиди, терпеноиди, феноли и сл.), чије накопљање у биљним ткивима изазива срес, попут изложености хербицидима, оштећење ткива, хладноће итд. Уобичајеном се прехраном уноси 5000 –10000 различитих биљних једињења и укупан унос биљних пестицида отприлике је десет хиљада пута виши од уноса синтетичких.

За многе биљне пестициде доказано је карциногено дјеловање, ако се подвргну истим тестовима којима се подвргавају синтетички пестициди прије ауторизације. Многи су од тих једињења у стању покренути тјелесне механизме заштите и поправка (то је тзв. хормеза) те мала и умјерена изложеност може имати свеукупан позитивни утицај на људски организам. Хорметичка хипотеза могла би објаснити несклад између чињенице да воће и поврће садржи велики број и количине природних пестицида и резултата бројних епидемиолошких студија које су утврдиле да повећана конзумација воћа и поврћа смањује ризик рака и других хроничних болести.

Уопштено, уобичајена употреба најчешће не доводи до тровања, док су штетни утицаји најчешће посљедица дуготрајне или претјеране конзумације биљне намирнице, неуобичајено високих количина или снажне токсичности одређеног токсина или, пак наследне осјетљивости.

23.3.2 ЛЕКТИНИ

Лектини су група протеина и гликопротеина који имају способност везања одређених угљених хидрата. Прије су се ти биљни протеини називали и фитохемаглутинаинима, јер везањем за угљене хи-драте, ћелијске зидове изазивају аглутинацију (сљеplљивање у групе) еритроцита те се користе за одређивање крвних група. Познати лектини су ПХА (енг. Phaseolus vulgaris agglutinin) из пасуља, рицин из рицинуса, WGA (енг. wheat germ agglutinin) из пшенице, ПСА (енг. Pisum sativum agglutinin) из грашка, ГНА (енг. Galanthus nivalis agglutinin) из висибаве итд. Због њихових пестицидних утицаја, генетским се инжењерингом испитује могућност појачане продукције неких од наведених и других лектина у пољопривредним културама (нпр. дукан), због заштите од нематода, плјесни и кукаца.

- ИЗВОРИ У ХРАНИ

Најзначајнији извори лектина у прехрани су махунарке (пасуљ, грашак, соја, лећа итд.), кромпир, рајчица, бобичасто воће, житарице, ораси и сл.

- ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ

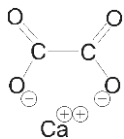
Многи протеини те групе прилично су отпорни на разградњу у пробавном тракту, што им повећава вјероватност штетног утицаја, али и апсорпције (ендоцитозом). Вежу се за ћелије епитела цријева, проузрокујући одумирање тих ћелија, што резултира пробавним тегобама (мучнина, повраћање, прољево). Уочено је и заостајање у расту код животиња хронично храњених некуваним махунаркама. Такође, утврђена је присутност лектина у различитим органима тијела након уноса храном, што поједини аутори повезују с могућношћу штетних имунолошких (аутоимуне болести) и других токсичних дејстава и изван пробавног тракта.

- СТРАТЕГИЈЕ СМАЊЕЊА РИЗИКА

Термичком обрадом (кувањем) токсични се утицаји лектина поништавају, због денатурације протеинских молекула.

23.3.3. ОКСАЛАТИ

Оксалати су природне материје које се налазе у биљкама, животињама и људима. С хемијског аспекта припадају групи органских киселина. Соли оксалне киселине у појединим се биљкама налазе у великим количинама, најчешће у облику растворљивих натријумових или калијумових и растворљивих калцијумових соли.



СЛИКА 37. Структурна формула калциј оксалата

- ИЗВОРИ У ХРАНИ

Оксалата има у шпанаћу, блитви, какају, рабарбари, зеленоме чају, махунаркама, бадему, јагоди, грожђу и др. Од свих дијелова биљке највише оксалата увијек садржи лишће, док је у коријену или стабљници знатно мање. Оксалате углавном садрже биљне намирнице, док намирнице животињског поријекла садрже занемариве количине.

- ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ

Оксалати вежу калцијум у нерастворљиви комплекс који се не апсорбује у пробавном тракту. Уколико биљна намирница има неповољан однос калција и оксалата, конзумација може знатно умањити расположивост калција. Појединци с насљедном склоношћу повећане производње оксалата у метаболичким реакцијама (због недостатка ензима), имају већи ризик стварања (оксалатних) бубрежних каменаца. Ипак, чини се да је улога оксалата из хране, који представљају само 1/3 оксалата у мокраћи, у томе процесу највероватније мала.

- СТРАТЕГИЈЕ СМАЊЕЊА РИЗИКА

Кувањем се може смањити количину топљивих оксалата у биљној храни и за 90%. Утврђено је да приправци клица житарица садрже ензиме који знатно разграђују оксалате, као и да одређене пробиотичке културе могу разградити оксалат у пробавном тракту, прије апсорпције. Уочено је, такође, да узимање суплемената калцијума с храном богатом оксалатима може готово у потпуности спријечити апсорпцију оксалата. Осјетљиви појединци могу смањити унос извора оксалата, без потребе потпуног искључивања појединих намирница. Код учестале конзумације хране богате оксалатима, препоручује се повећати унос хране богате калцијумом, попут млијека и млијечних производа или морских плодова.

23.3.4. МИКРОБИОЛОШКИ ТОКСИНИ

Намирнице представљају добру хранљиву подлогу за различите микроорганизме. Исхрана људи одувјек је била везана са опасношћу уношења у организам микроорганизама и њихових продуката, који могу довести до настанка болести. Неки од њих се могу налазити у намирницама, док је присуство осталих последица контаминације поријеклом из вањске средине, животиња или човека. Бактерије, квасци, плјесни, протозое и вируси припадају различитим систематским категоријама, али се као контаминанти намирница, из практичних разлога, заједно означавају „микроорганизмима“. У принципу разликујемо двије врсте штетног дјеловања микроорганизама на здравље човјека: **интоксикације** и **инфекције**. Код интоксикација животним намирницама тровање не изазивају микроорганизми, него токсини који настају као продукти њиховог метаболизма у намирницима. У случају инфекције животним намирницама носиоци тровања се преносе прехранбеним артиклима.

Према облику, бактеријски токсини се могу сврстати у двије велике групе:

егзотоксини (које продукују и Грам позитивне и Грам негативне бактерије)

ендотоксин или ЛПС (присутан у спољашњој мембрани само Грам негативних бактерија).

Бактеријски егзотоксини су по својој хемијској природи протеини или полипептиди које бактерије секретују у спољашњу средину. Гени који кодирају синтезу егзотоксина локализовани су на плазмидима или кодирани бактериофагом. Бактеријски егзотоксини су најчешће термолабилни (изузетак је термостабилни ентеротоксин који продукује *S. aureus*) и добри су антигени. Под дејством

повишене температуре или неких хемијских агенаса могу се конвертовати у анатоксине или токсиде које се примењују у виду вакцина у имунопрофилактици бактеријских инфекција (нпр. Ди-Те-Пер вакцина садржи анатоксине дифтерије и тетануса).

Како је већ наведено егзотоксине могу продуковати и Грам позитивне и Грам негативне бактерије, а у односу на механизам дејства делимо их у следеће групе:

1) Токсини који доводе до оштећења плазма мембране и лизе ћелије (*Clostridium perfringens* ослобађа алфа-токсин који доводи до ензимске лизе ћелије, док *Staphylococcus aureus* продукује алфа токсин који доводи до формирања пора на ћелијској мембрани).

Токсини који формирају поре у ћелијској мембрани и доводе до њене повећане пермеабилности називају се још и литички фактори или лизини. Еритроцити се најчешће користе за тестирање активности лизина због чега се они често означавају као хемолизини. Да би могли да формирају поре и канале у ћелијској мембрани наведени токсини морају бити амфотерне природе односно морају поседовати хидрофилни и липофилни део који интерферирају са одговарајућим структурама мембране. Крајњи ефекат повећане пропустљивости плазма мембране је смрт ћелије, док ране промене подразумевају ослобађање цитокина, активацију интрацелуларних протеаза и индукцију апоптозе.

РТХ фамилија ових токсина укључује велику групу Ca^{2+} зависних хемолизина који имају понављајуће секвенце од девет аминокиселина које су богате глицином и аспартатом (engl. RTX-repeat in toxins).

На основу димензија поре коју формирају на мембрани и начина остваривања интеракције с рецепторима на еукариотској ћелији, токсини се могу поделити на оне који формирају велике и оне који формирају мале поре.

А) Токсини који формирају велике поре се прво као мономери везују за холестерол ћелије домаћина, а затим долази до олигомеризације и инсерције у саму ћелију. Ово доводи до формирања пора величине преко $150\text{\AA}$ што узрокује излазак малих растворних супстанци и макромолекула из ћелије и доводи до смрти ћелије. У овој групи налази се више од 20 токсина које секретују Грам позитивне бактерије : *Streptococcus pyogenes* (стрептолизин О), *Streptococcus pneumoniae*, *Clostridium tetani*, *Bacillus spp.*, *Clostridium perfringens* (перфринголизин О-ПФО)

Б) Токсини који формирају мале поре, величине 1-1,5 nm доводе до селективног изласка растворених супстанци масе до 2000 Da. У овој групи се налази алфа-токсин који продукује *S. aureus*, хемолизин ИИ који продукује *B. cereus* и леукоцидин (Пантон-Валентин токсин).

2) Токсини који инхибирају синтезу протеина у еукариотској ћелији су дифтеријски токсин, шига токсин и егзотоксин А који продукује *Pseudomonas aeruginosa*. Крајњи ефекат дејства наведених токсина је смрт ћелије (цитотоксичан ефекат).

Дифтеријски токсин је полипептид кодиран бактериофагом што значи да га продукују само лизогени сојеви *Corynebacterium diphtheriae*. Ген одговоран за синтезу токсина је регулисан Фе-везујућим протеином и до његове експресије долази искључиво у одсуству гвожђа. Синтетише се и излучује као прекурсор са сигналним пептидом од 25 аминокиселина, а активира се дејством трипсина који одваја сигнални пептид и оставља зrelu форму токсина молекулске масе 58 кДа.

Дифтеријски токсин има два фрагмента А и Б који су повезани дисулфидним мостом. Фрагмент Б се својим Ц-терминалним крајем везује за рецептор на еукариотској ћелији, док фрагмент А представља носилац токсичности. Субјединица А катализује пренос АДП-рибозе са цитоплазматског НАД на фактор елонгације ЕФ-2 што има за последицу инхибицију синтезе протеина. Прокариотски и митохондријални протеини се нормално синтетишу јер је у њихову синтезу укључен други тип елонгационог фактора (ЕФ). Циљно место везивања дифтеријског токсина је остатак дифтамида на ЕФ2, односно јединствена аминокиселина која настаје посттранслационом модификацијом хистидина на положају 715. Летална доза овог токсина је 100 ng/ kg телесне масе. Сличан по механизму дејства али знатно мање потентан је егзотоксин А који продукује *Pseudomonas aeruginosa*.

3) Токсини који делују на ослобађање неуротрансмитера су: тетанусни токсин који спречава ослобађање инхибиторних неуротрансмитера и доводи до спастичних парализа ботулински токсин који инхибира ослобађање ацетил-холина на нервно-мишићној синапси и доводи до млитавих парализа.

Тетанусни и ботулински токсин су грађени по типу А-Б токсина односно поседују субјединицу Б (биндинг) која се везује за ганглиозиде на нервним ћелијама и субјединицу А која бива интернализована у ћелију и представља активни део токсина. Спајање везикуле и мембране пресинаптичког неурона и егзоцитоза садржаја везикуле у синапсу, захтева интеракцију протеина везикуле (ВАНП или синаптобrevин) и протеина пресинаптичке мембране (синтаксин и СНАП-25).

Овом интеракцијом се формира стабилни комплекс означен као CHAPE. Ова два токсина делују на одговарајуће протеине описаног егзоцитозног система. Тетанусни токсин тетаноспазмин је протеаза и доводи до спастичне парализе. Након протеолитичког цепања протеаза се дели на два фрагмента, тежи Х (Х-енгл.хеву) и лакши Л (Л-енгл. лигхт). Х фрагмент се везује за трисијалилганглиозиде на мембрани неурона и уводи Л ланац кроз мембрану у цитосол. Л ланац везује цинк и специфично разграђује ВАМП/синаптобrevин, који је есенцијалан за спајање везикуле са мембраном. Крајњи ефекат деловања тетанусног токсина је спастичка парализа која је последица престанка дејства инхибиторних механизма на моторне неуроне. Наиме, тетаноспазмин се везује за пресинаптичке мембране неурона који ослобађају глицин и ГАБА-у и спречава секрецију наведених неуротрансмitera што доводи до спастичне парализе мишића флексора и екстензора. Токсин је изузетно потентан са ЛД₅₀ 0,2нг/кг.

4) Токсини који доводе до хиперактивације таргет ћелије : колера токсин који доводи до повећане активности аденилат циклазе и повећања интрацелуларног цАМП-а услед чега долази до повећане секреције хлорида, калијума, бикарбоната и воде у лумен црева док је ресорпција натријума у ентероците смањена.

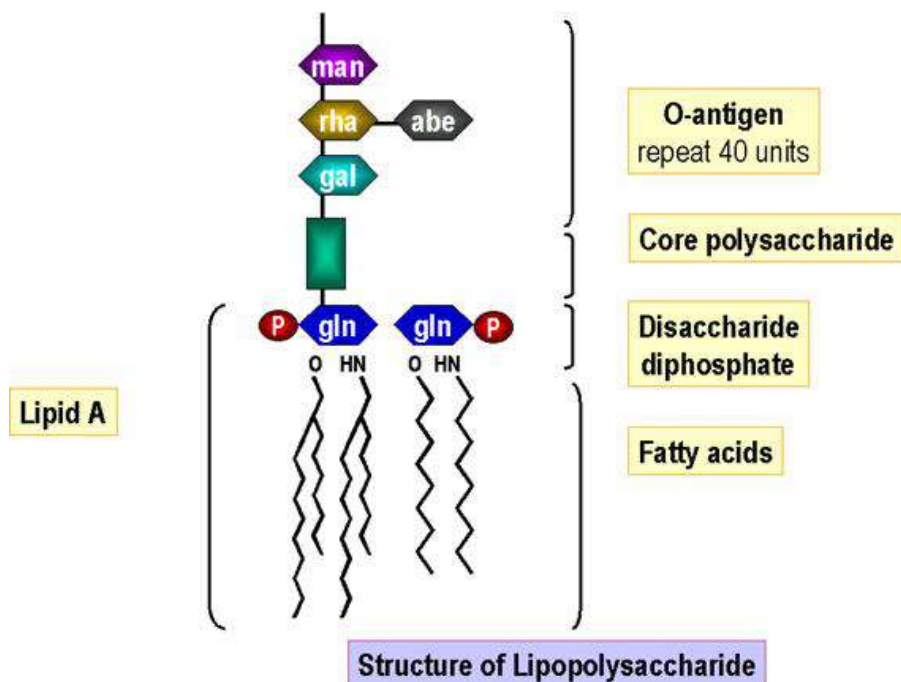
У еукариотским ћелијама сигнали из спољашње средине стимулишу рецепторе на површини ћелије. Рецептори преносе информације преко плазма мембране на два начина: фосфорилацијом тирозина цитоплазматског Ц-терминалног дела рецептора, што доводи до активације низа интрацелуларних процеса модификацијом ГТП-везујућих протеина који преносе сигнале на ензиме ослобађајући гласнике као што су цАМП, инозитол-трифосфат и диацил-глицерол, који покрећу низ процеса у ћелији.

Колера токсин који продукује *Vibrio cholerae* и термолабилни токсини ЛТ-И и ЛТ-ИИ које продукују ентеротоксигени соје *E. coli* имају идентичан механизам дејства и показују хомологију на нивоу примарне и тродимензионалне структуре. Токсини имају структуру АБ₅ што значи да садрже ензимски активну јединицу А и пентамерну Б јединицу састављену од пет идентичних мономера. Субјединица А је ензим са АДП-рибозилационом активношћу, везује НАД и преноси АДП-рибозу на аргинин централног дела Г протеина. АДП-рибозилација алфа субјединице Гс изазива сталну активацију аденилат циклазе што доводи до пораста интрацелуларног цАМП-а. Као последица пораста цАМП-а у ћелији долази до стимулације транспорта јона тако да је повећана секреција хлорида, бикарбоната и калијума у лумен црева, а смањен је улазак натријума у ћелију. Крајњи ефекат дејства наведених токсина је акумулација течности у цревима и појава воденасте дијареје.

5) Токсини који делују као суперантигени- доводе до поликлонске активације великог броја лимфоцита (ентеротоксин, ексфолијатин и пирогени токсин које продукује *Staphylococcus aureus*). Прекомерном поликлонском активацијом Т ћелија одређеним токсинима бактерија долази до стварања велике количине инфламаторних цитокина који изазивају синдром сличан септичком шоку. Суперантигени се везују за неваријабилне делове Т-ћелијских рецептора на великом броју клонова Т-ћелија независно од њихове специфичности и тако активирају те ћелије. Клиничке и патолошке манифестације дејства суперантигена су грозница и шок који настаје услед системског ослобађања великих количина инфламаторних цитокина.

6) Токсини који делују цитоскелет – цитоскелет се састоји од микрофиламената, микротубула и интермедијарних филамената. Улога цитоскелета је значајна у контроли облика и просторне организације ћелије. Укључен је у ћелијско кретање, ендо- и егзоцитозу, транспорт везикула, ћелијски контакт и митозу. Брзе структурне промене цитоскелетних протеина се базирају на њиховој способности да полимеризују и деполимеризују. Бактеријски токсини могу деловати на микрофиламенте (дијаметра 7-9 нм) који су изграђени од полимеризованог актина. Велики број АДП-рибозилационих ензима може пренети АДП-рибозу на актин и тиме модификовати његову активност. Наведени механизам деловања испољавају Ц₂ токсин *Clostridium botulinum*-а и (јота) токсин који продукује *Clostridium perfringens*.

Ендотоксин или липополисахарид (ЛПС) је присутан у спољашњој мембрани само Грам негативних бактерија. Гени који кодирају његову синтезу налазе се на бактеријском хромозому. Ендотоксин се ослобађа након лизе и делом и током раста бактеријске ћелије. ЛПС се састоји од липида А, који је одговоран за токсичност, и полисахаридног ланца који представља О антиген бактерија. За разлику од егзотоксина он није добар антиген и не може се конвертовати у анатоксин, слабије је токсичан од егзотоксина и не може се инактивисати топлотом (отпоран је на аутоклавирање).



Биолошки ефекти ендотоксина потичу од деловања његове

структурне компоненте –липид А. После ослобађања ЛПС се везује за рецепторе на макрофагима, моноцитима и другим ћелијама и доводи до повећане продукције цитокина (ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-8, ТНФ-алфа);

активације система комплемента алтернативним путем; активације процеса коагулације крви (активација Хагемановог фактора коагулације);

оштећења ендотела крвних судова, формирања великог броја тромба у малим крвним судовима (дисеминована интраваскуларна коагулација- ДИК);

хипотензије, исхемије ткива и настанка шока.

У току тешких, дисеминованих инфекција Грам негативним бактеријама могу се ослободити велике количине ендотоксина у циркулацију што може довести до развоја потенцијално смртог клиничког синдрома који се назива септички или ендотоксични шок а карактерише га низак крвни притисак, дисеминована интраваскуларна коагулација и метаболички поремећаји. За развој ендотоксичног шока одговорни су цитокини као што су фактор некрозе тумора- ТНФ-алфа, интерлеукин-12 (ИЛ-12) и ИЛ-1.

Табела 60.

ОСОБИНЕ	ЕГЗОТОКСИН	ЕНДОТОКСИН
ИЗВОР	ГРАМ ПОЗИТИВНЕ И ГРАМ НЕГАТИВНЕ	САМО ГРАМ НЕГАТИВНЕ БАКТЕРИЈЕ
ХЕМИЈСКА ПРИРОДА	ПОЛИПЕПТИДИ	ЛИПОПОЛИСАХАРИД
ГЕНИ	ПЛАЗМИДИ	ХРОМОЗОМ
ТОКСИЧНОСТ	ВЕОМА ТОКСИЧНИ	МАЊЕ ТОКСИЧНИ
СПЕЦИФИЧНОСТ	СПЕЦИФИЧНИ РЕЦЕПТОРИ	НЕМАЈУ СПЕЦ.РЕЦЕПТОРЕ
МЕХАНИЗАМ ДЕЈСТВА	РАЗЛИЧИТИ	ОСЛОБАЂА СЕ ИЛ-1 , ТНФ-а
КЛИНИЧКЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ	РАЗЛИЧИТЕ	ГРОЗНИЦА, СЕПТИЧКИ ШОК
АНТИГЕНОСТ	ДОБРИ АНТИГЕНИ	СЛАБ АНТИГЕН

ВАКЦИНЕ	ТОКСОИДИ	НЕ ПОСТОЈИ
ТЕРМОСТАБИЛНОСТ	ТЕРМОЛАБИЛНИ	ТЕРМОСТАБИЛАН

23.3.5 ТОКСИНИ ПЛИЈЕСНИ

Микотоксини у малим количинама представљају опасност за здравље људи и животиња. Данашње прецизне аналитичке методе, токсиколошка испитивања микотоксина, циљано праћење уноса појединих микотоксина, само потврђују потенцијални ризик за здравље. Недовољан број епидемиолошких испитивања у нас о повезивању микотоксина с посљедицама по здравље људи и животиња као и о синергистичком дјеловању разних микотоксина, оставља отворена бројна питања. Унос микотоксина испод толерантне дневне количине не значи и смањену опасност по здравље човјека и животиња, посебно и због других штетних твари које се могу наћи уз микотоксине. Фусариум плијесни уништавају значајне количине житарица прије жетве и тијеком стављања у силосе. Њихови токсини се не сврставају у посебно токсичне, али су ипак у задње вријеме посебно добро испитивани у ЕУ. На том подручју мора се организовано приступити утврђивању количина микотоксина у храни и храни за животиње уз добро искориштење аналитичких капацитета, а за стварну процјену ризика.

Плијесни су свеprisутне у околини, примарно су сапрофити, а користе органски материјал као извор хране за репродукцију и одбрану. Токсини који настају као секундарни метаболити плијесни називају се микотоксинима и једни су међу оним токсичним материјама које производе микроорганизми. Људи и животиње уносе их путем хране, удисањем или преко коже.

Груба процјена, током једне године је да 25 % биљака које се користе за храну људи и животиња садржи мање или веће количине микотоксина. Управо због тога, проводе се истраживања нових аналитичких метода за одређивање микотоксина, али и истраживања превенције стварања плијесни, а тиме и микотоксина. Један од признатих приступа превенције је и холистички ХАЦЦП-приступ који иначе није шире кориштен у примарној производњи, а нарочито складиштењу. Други начин је употреба заштитних средстава, пестицида с циљаним ефектом.

Микотоксини су стабилна једињења, тако да се често налазе и у готовом производу који је прошао технолошку обраду. Они се ријетко могу уништити током прераде, а чешће се редукују и боље распореде по маси готовог производа. Узимање узорак представља најслабију карику у ланцу при одређивању количине микотоксина у намирници, што умањује примјену развијених аналитичких метода, ХАЦЦП-а у примарној производњи те контролу квалитете провођења процеса. Микотоксини су неједнако распоређени по маси житарица, кикирикија, пистација, љешњика и сличних производа. Често 1-2 % масе производа садржи микотоксине изнад допуштене количине, тако да само репрезентативан узорак може открити микотоксине и смањити ризик од грешке при одређивању у серији или лоту.

Током храњења, плијесни испуштају ензиме у храњиву масу ради разградње сложених састојка у једноставне, погодне за пробаву. Пробављени нутритијенти користе се за стварање примарних и секундарних метаболита. Примарни метаболити садрже целулозу и друге састојке који се користе раст и репродукцију плијесни, а секундарни метаболити, микотоксини, се користе за одбрану од других микроорганизама укључујући и друге плијесни.

Данас је познато преко 200 једињења који се сврставају у микотоксине од којих су само неки токсиколошки испитани те њихов утјецај на здравље људи и животиња мора проћи још дугачак пут истраживања. Најчешће спомињани микотоксини су: афлатоксини, охратоксин А, фумозини, трикотекен (деоксиниваленол, ниваленол, Т-2 тохин), зеараленон, Алтернарија токсини (ААЛ токсини, тетуазонска киселина, алтернариоли и алтертоксини), патулин и др.

Ипак, плијесни увијек не продукују секундарне метаболите, а када продукују, њихова се количина разликује од биљке до биљке. *Aspergillus flavus* који расте на многим биљкама које служе за храну људи и животиња, продукује више афлатоксина на кикирикију него на соји која расте на сусједној парцели и под истим условима. Микотоксикозе су болести које се вежу уз уношење микотоксина. У домаћих животиња узрокују алергијске реакције, губитак апетита, повраћање, мршављење, смањење имунитета, смањење искориштења/пробављивости хране, смањењу репродукцију и смрт.

Уопштено, афлатоксин Б1 сматра се узроком канцерогених промјена код животињама, тако да младе животиња које конзумирају 50 - 100 г афлатоксина Б1 по кг хране обољевају од карцинома јетре. Такођер, храна која није добро протеински избалансирана резултира јачим ефектом афлатоксина на здравље животиња.

Познато је да се конзумирањем такве хране исти појављује као М1 у млијеку. Управо због тога је важно да сваки произвођач хране за људе или хране за животиње буде упознат с ризиком који доводи до развоја плијесни али и о могућности њихова доказа аналитичким методама контроле

производа. Данас се користи неколико врста аналитичких метода за доказивање и одређивање микотоксина:

- ЕЛИСА тестови с одређеним антителима, имуноафинитетне колоне,
- Капиларна електрофореза,
- Метода с биосензорима којом се одређују токсини као инензитет свијетло плаве флуоресценције
- Хроматографске технике са сложенијим аналитичким инструментима.

БОЛЕСТИ ЉУДИ КОЈЕ СЕ ПОВЕЗУЈУ С УНОШЕЊЕМ ТОКСИЧНИХ КОЛИЧИНА МИКОТОКСИНА

Табела 61.

САСТАВ	ЗДРАВСТВЕНИ ПРОБЛЕМИ	МИКОТОКСИНИ
крвожилни састав	смањена еластичност жила, унутрашња крварења	афлатоксини сатратоксини роридини
дигестивни састав	прољев, повраћање, крварење из цријева, оштећење јетре, некрозе, фибриозе, ране на мукозним мембранама, анорексија	афлатоксини Т-2 токсини деоксиниваленол (вомитоксин)
респираторни систем	озбиљне потешкоће с дисањем крварење из плућа	трикотехекени
живчани састав	дрхтавица, некоординирани покрети, депресија, главобоља	тремогени трикотехекени
кожа	осип, осјет врућине, фотосензитивност	трикотехекени
уринарни састав	оштећење бубрега	охратоксин цитринин
репродуктивни састав	стерилност, промјене у репродуктивним циклусима	Т-2 токсин зеараленон
имуносастав	промјене или потпуно уништење	многи микотоксини

Mikotoksini	Plijesni	Mikotoksini	Plijesni
Acetoxyscirpenediol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, and F. nivale	Acetyl T-2 toxin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, and F. nivale
Acetyldeoxynivalenol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, and F. nivale	Aflatoxin	Aspergillus flavus, A. parasiticus
		Aflatrem	Aspergillus flavus
		Altenuic acid	Alternaria alternata
		Alternariol	Alternaria alternata
		Austdiol	Aspergillus ustus
Acetylneosolaniol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, and F. nivale		

Mikotoksini	Plijesni
Austamide	Aspergillus ustus
Austocystin	Aspergillus ustus
Avenacein +1	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Beauvericin +2	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Bentenolide	Monographella nivalis
Brevianamide	Aspergillus ustus
Butenolide	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, and F. nivale
Calonectrin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Chaetoglobosin	Chaetomium globosum
Citrinin	Aspergillus carneus, A. terreus, Penicillium citrinum, P. hirsutum, P. verrucosum
Citreoviridin	Aspergillus terreus, Penicillium citreoviride
Cochliodinol	Chaetomium cochliodes
Crotocin	Acremonium crotocinigenum
Cytochalasin E	Aspergillus clavatus
Cyclopiazonic acid	Aspergillus versicolor
Deacetylcalonectrin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Mikotoksini	Plijesni
Austamide	Aspergillus ustus
Austocystin	Aspergillus ustus

Mikotoksini	Plijesni
Destruxin B	Aspergillus ochraceus
Enniatins	Fusarium moniliforme, F. avenaceum, F. roseum, F. solani, F. nivale
Fructigenin +1	Fusarium moniliforme, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum
Fumagilin	Aspergillus fumigatus
Fumonisin B1 , B2, B3	Fusarium moniliforme, F. culmorum, F. avenaceum, F. proliferatum and F. nivale
Fusaric acid	Fusarium moniliforme
Fusarin	Fusarium moniliforme
Gliotoxin	Alternaria, Aspergillus fumigatus, Penicillium
HT-2 toxin	Fusarium moniliforme, F. culmorum, F. avenaceum, and F. nivale
Ipomeanine	Fusarium moniliforme, F. culmorum, F. avenaceum, and F. nivale
Islanditoxin	Penicillium islandicum
Lateritin +1	Fusarium moniliforme, F. culmorum, F. avenaceum, and F. nivale
Lycomarasmin +1	Fusarium moniliforme
Malformin	Aspergillus niger
Maltoryzine	Aspergillus spp.
Moniliformin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Monoacetoxyscirpenol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Neosolaniol	Fusarium moniliforme, F.

Mikotoksini	Plijesni
Nivalenol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
NT-1 toxin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
NT-2 toxin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F., F. solani, avenaceum, F. roseum, F. nivale
Ochratoxin	Aspergillus ochraceus, Penicillium viridictum
Oxalic acid	Aspergillus niger
Patulin	Aspergillus clavatus, Penicillium expansum, Botrytis, P. roquefortii, P. claviforme, P. griseofulvum
Penicillic acid	Aspergillus ochraceus
Penitrem	Penicillium crustosum
Roridin E	Myrothecium roridum, M. verrucaria, Dendrodochium spp., Cy lindrocarpon spp., Stachybotrys spp.
Rubratoxin	Penicillium rubrum
Rubroskyrin	Penicillium spp.
Rubrosulphin	Penicillium viridicatum
Rugulosin	Penicillium brunneum, P. kloeckeri, P. rugulosum
Sambucynin +1	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. solani, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Satratoxins, F,G,H	Stachybotrys chartarum, Trichoderma viridi
Scirpentriol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. solani, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Slaframine	Rhizoctonia leguminicola
Mikotoksini	Plijesni

Nivalenol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. oxysporum, F. culmorum, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
-----------	--

Mikotoksini	Plijesni
Sterigmatocystin	Aspergillus flavus, A. nidulans, A. versicolor, Penicillium rugulosum
T-1 toxin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. culmorum, F. solani, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
T-2 toxin	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. culmorum, F. solani, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Triacetoxyscirpendiol	Fusarium moniliforme, F. equiseti, F. avenaceum, F. roseum, F. nivale
Trichodermin	Trichoderma viride
Trichothecin	Trichothecium roseum
Trichoverrins	Stachybotrys chartarum
Trichoverrols	Stachybotrys chartarum
Tryptoquivalene	Aspergillus clavatus
Verrucarín	Myrothecium verrucaria, Dendrodochium spp., Stachybotrys chartarum
Verruculogen	Aspergillus fumigatus, Stachybotrys

	chartarum
Viopurpurin	Trichophyton spp., Penicillium viridicatum
Viomellein	Aspergillus spp., Penicillium aurantiogriseum, P. crustosum, P. viridicatum
Viriditoxin	Aspergillus fumigatus
Xanthocillin	Eurotium chevalieri
Yavanicin +1	Fusarium culmorum, F. graminearum, F. oxysporum, F. roseum, F. moniliforme, F. avenaceum, F. equiseti, F. nivale
Zearalenone	Fusarium culmorum, F. graminearum, F. oxysporum, F. roseum, F. moniliforme, F. avenaceum, F. equiseti, F. nivale

24. ЗАГАЂИВАЧИ ИЗ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Елементи животне средине су земљиште, ваздух, вода, биосфера, као и вјештачка (изграђена) животна средина која је настала као резултат дјелатности људског фактора који је уз то и саставни дио животне средине. Заштита животне средине подразумјева све одговарајуће дјелатности и мјере које имају за циљ превенцију од опасности, штете или загађивања животне средине, смањење и отклањање штете која је настала и враћање на стање прије изазване штете.

Како би се заштитила животна средина морју се наложити мјере заштите животне средине. Параметри који се контролишу морају бити у дозвољеним границама које су прописане одређеним Правилницима. Потрнцијалним загађивачима животне средине налаже се континуирана контрола елемената животне средине (воде, ваздуха, земљишта и буке) кроз мониторинг прописан законима и еколошком дозволом.

Мониторинг ваздуха обично обухвата контролу: концентрације прашине и штетних полутаната у ваздуху (CO₂, CO, CO₂, NO, NO₂, УЛЧ, притисак ваздуха, озон O₃, температура)...што је прописано Правилником о граничним вриједностима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број: 39/05). Мониторинг воде обухвата контролу основних показатеља квалитета воде (физичко-хемијско-биолошки параметри). У физичке показатеље спадају температура, мирис и укус, мутноћа и обојеност воде. Хемијски показатељи квалитета вода су: pH, хемијска потреба кисеоника (ХПК), биохемијска потрошња кисеоника (БПК), садржај азота, алкалитет, садржај CO₂, сулфата, хлорида, раствореног кисеоника, Fe, Mn, Si и др...што је прописано Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде („Службени гласник РС“, број: 44/01).

Мониторинг буке обухвата контролу буке у радној средини и буке која се емитује из радне средине. Ниво буке мора бити у складу са Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума („Службени лист СР БиХ“, број: 46/89).

24.1. ИНДУСТРИЈСКЕ ЗАГАЂУЈУЋЕ МАТЕРИЈЕ

Индустријски развој без значајнијих мјера заштите животне средине резултирао је дуготрајним присуством загађујућих материја у компонентама животне средине (ваздух, вода и земљиште) као и великом производњом отпада.

Највећи дио индустрије у Граду Зворнику налази се у подручју шире индустријске зоне Каракај, гдје су смјештени сви значајнији капацитети који утичу на квалитет животне средине. У веће индустријске загађиваче спадају: фабрика глинице „Бирач“ Каракај (односно њен наследник Алумина Д.О.О.), Д.О.О. „Хемос импрегнација“ Каракај, Д.О.О. „СВИССЕЦО ПЕЛЕТ РС“ Челопек, Д.О.О. „ЕНВО“ Каракај...Већина предузећа која угрожавају или могу да угрозе животну средину имају Еколошку дозволу издату од стране Одјељења за стамбено комуналне послове и послове саобраћаја Града Зворника или од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Бања Лука, а надлежност издавања Еколошких дозвола је дефинисана Правилником о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу („Службени гласник РС“, број: 124/12).

Еколошком дозволом налажу се мјере за спречавање или, кад то није изводљиво, смањење емисија у ваздух, воду и земљиште и спречавање стварања отпада, да би се остварио висок ниво заштите животне средине као цјелине, што је и дефинисано Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број: 71/12). Такође се Еколошком дозволом налаже и мониторинг тј. систем праћења стања животне средине, односно загађивања животне средине, који се спроводи редовним мјерењима параметара који загађују животну средину. Еколошка дозвола је одлука надлежног органа донесена у форми рјешења којом се утврђује да постројење испуњава одређене услове за изградњу и раду постројења.

Урађени мониторинг воде, ваздуха, буке и земљишта доставља се на увид градском еколошком инспектору а поменута мјерења раде овлашћене институције које имају лиценцу добијену од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Бања Лука.

Из добијених резултата поменутих индустријских загађивача са територије Града Зворника, из наложених мониторинга, може се закључити да су параметри који се прате и који се мјере константно у прописаним временским годишњим интервалима, у дозвољеним границама прописани Правилницима.

Диоксини

Под диоксином сматрамо било коју хемикалију која садржи хлор (Cl), угљеник (C), кисеоник (O) и водоник (H), а да су при томе међусобно повезане на неки специјалан начин. Молекули диоксина

садрже 3 међусобно повезана прстена атома. Термин диоксин подразумева све диоксине, било који појединачни диоксин или неку групу диоксина. Али, углавном под термином диоксин подразумевамо најтоксичнији од свих ТЦДД. Неки научници верују да су диоксини једни од најтоксичнијих компоненти направљени од стране људи. Диоксини су нежељени нуспродукти формирано током хемијских процеса у који су умешани Cl и поједина једињења C и H. Диоксини се формирају када се хлорни гас употребљава за избељивање папира, за производњу пестицида, антисептика на бази Cl или при спаливању појединих Cl једињења. Диоксини немају комерцијалну употребу и не постоје докази да се производе од стране живих организама. Шумски пожари производе диоксин али у малим количинама.

Хемијске особине

Диоксини су хемијски стабилни, значи да се не разбијају на мање компоненте. Стога, једном произведен диоксин постоји у природи дуго времена. Научници су пронашли диоксин готово свуда, воденим токовима, ваздуху, животињама, риби и човеку.

Диоксини се формирају током хем. процеса који садрже молекула Cl, C и H. Молекули које формирају диоксин, обично садрже групу атома која се зове фенол група. Фенол је прстен од 6 C атома - бензен прстен, који је повезан са кисеониковим и водониковим атомом. 2 фенола могу да се повежу међусобно повезивањем атома O са једног фенола и атома C на другом фенолу и обратно. Ако је атом Cl такође повезан са молекулом онда се формира дибензо-п-диоксин или само диоксин.

Данас се зна за 75 различитих типова диоксина. Сваки молекул диоксина садржи 12 атома C два атома O и укупно 8 атома Cl и H. Сваки диоксин је особен по броју C атома на које су повезани атоми Cl. Молекул који садржи атоме хлора на позицијама 2, 3, 7 и 8 се назива 2, 3, 7, 8 – тетрахлордибензо – п – диоксинили ТЦДБ.

Диоксини се не разлажу лако у води, али се зато добро разлажу у уљима и мастима. Из овог разлога они теже да се акумулирају у ланцу исхране. Диоксин у ваздуху падне на биљке, животиње поједу ове биљке и мала количина диоксина се са сваке биљке акумулира у животињи. Ове животиње даље улазе у ланац исхране чиме се диоксин концентрује још више. Овај процес се назива биоманификација.

Токсичност

Неки научници верују да су диоксини изузетно токсичне супстанце. Лабораторијска истраживања су показала да заморчићи умиру, угину и од изузетно малих количина кад их поједу. Хрчкови могу да преживе и много веће концентрације. Научници су спровели обимна истраживања, ради утврђивања колико је диоксин опасан по људе. Људи спадају у средњи ниво осетљивости на диоксин. Пошто су диоксини стабилна једињења која се не разлажу лако, чак и мале дневне дозе могу да се акумулирају до нивоа када су опасни. Научници верују да су диоксини токсични зато што им њихова величина и облик омогућава да имитирају хормоне, природне хемикалије које имају улогу носиоца информација у телу. Хормони контролишу раст, развој, репродукцију и функцију органа. Када токсини функционишу као хормони они могу да омету нормалан телесни развој и функцију. ТЦДД има 4 атома Cl повезана са угљеником на далеким крајевима молекула (на позицијама 2, 3, 7 и 8) што им даје скоро раван облик. Диоксини са више или мање атома Cl у молекулу имају неки други облик са смањеном и никаквом токсичношћу. Научници верују да им овај раван облик управо омогућава да имитирају хормоне. Диоксини такође могу да изазову поремећај рада јетре, јаке главобоље, губитак масе, акне, оштећење нервног система и др. Такође могу да изазову проблеме са имуним системом, репродукцијом ензима и генима.

Диоксини и њихово дејство на здравље људи

Под називом диоксини се подразумевају следећа једињења:

- Полихлоровани дибензодиоксини (ПЦДДс) (диоксини)
- Полихлоровани дибензофурани (ПЦДФс) (фурани)
- Полихлоровани бифенили (ПЦБс)
- Диоксин (2,3,7,8-ТЦДД), најтоксичнији; хемијски назив за диоксин је: 2,3,7,8-тетрахлордибензо пара диоксин (ТЦДД).
- Идентификовано је око 419 типова једињења типа диоксина, али само 30 имају значајну токсичност а ТЦДД је најтоксичнији.

Диоксини се не производе и немају познату примену. Они су нус-производи различитих индустријских процеса (производње хемикалија и пестицида, производње метала, избељивање

папирне пулпе), а настају и при природним биолошким и фотохемијским процесима, укључујући вулканске ерупције и шумске пожаре. Диоксини се могу наћи у ваздуху (потичу од гасова који настају приликом спаљивања медицинског, градског, опасног отпада и отпада из домаћинства), земљишту, води, седиментима и у храни као што је месо, млечни производи, рибе и шкољке.

Светска здравствена организација (WHO) је установила дозвољен месечни унос (Провисионал Толерабле Монтхлу Интаке (ПТМИ)) за диоксине, фуране и ПЦБс од 70 пикограма/кг телесне тежине. Ова вредност представља дозвољен унос током живота који не представља ризик по здравље људи. Изложеност диоксинима, фуранима и другим сличним једињењима, углавном долази преко ланца исхране, а ПТМИ (дозвољен месечни унос) представља кумулативну експозицију диоксинима и фуранима из свих извора, укључујући храну и воду. Диоксини остају дуго у организму захваљујући својој хемијској стабилности и способности да се апсорбују у масном ткиву. Полувреме живота диоксина у људском организму износи од 7 до 11 година.

Превенција или редукција изложености људи диоксинима се најбоље може спровести строгом контролом индустријских процеса, где би се стварање диоксина смањило на најмању могућу меру.

Радиоактивни елементи

Ријеч је, заправо, о радиоактивним изотопима елемената и радионуклидима који су способни емитовати радиоактивно зрачење приликом пријелаза у стабилни облик атомског језгра. Међу најважнијим радионуклидима којима се могу наћи у храни и води су ^3H , ^{14}C , ^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{40}K , ^{89}Sr , ^{90}Sr , ^{222}Rn , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{228}Th , ^{235}U , ^{239}Pu , итд.

Извори у храни

Осим уобичајенога присуства у тлу, ваздуху и води, појачана изложеност може бити узрокована антропогеним изворима, попут рудника (уранија), научних и медицинских установа, нуклеарних централа, хаварија нуклеарних централа и експлозија нуклеарног оружја. Овисно о метеоролошким условима, радиоактивне честице могу доспјети врло далеко од мјеста експлозије у облику тзв. фаллоута или радиоактивне прашине. Биљна храна може садржавати радиоактивне изотопе који се на биљке таложе из ваздуха или апсорбују на коријени подземне дијелове биљке попут урана. Такође се радионуклиди могу апсорбовати из тла, при чему опсег апсорпције зависи о концентрацији и својствима изотопа те саставу тла (удио органске материје, рН, и др.), као и врсти биљке. Присуство сродних елемената у тлу који су есенцијални биљци може значно утицати на апсорпцију.

24.2. ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ

Нема доказа штетности уобичајених доза радиоактивности природног порекла. С друге стране, хронична изложеност вишим дозама радионуклида, због емисије радиоактивног зрачења, доводи до опсежне продукције слободних радикала и оксидативног стреса, уз могућност карциногеног, мутагеног и тератогеног ефекта. Локације споменутих ефеката у организму зависе о самом елементу, тј. мјесту његова накупљања.

Разматрање потенцијалне опасности од радиоактивних елемената мора узети у обзир стопу апсорпције у пробавном тракту, расподјелу у организму, вријеме полураспада ($t_{1/2}$, вријеме потребно да се почетна количина радиоактивног изотопа смањи за пола), биолошко вријеме полуживота ($t_{биол}$, вријеме за које организам излучи половину присутног радионуклида) те врсте радијације коју емитију. Већина радионуклида слабо се еотапа и апсорбује у пробавном тракту, док су најопаснији они који, попут стабилних изотопа есенцијалних елемената или због сличности њима, активно учествују у метаболизму.

Примјер, јод-131 се апсорбује готово у потпуности (нарочито дјеца!) и накупља у штитњачи. Велике количине могу уништити тироидно ткиво и узроковати рак. Има релативно кратко $t_{1/2}$ од 8 дана (укупни животни вијек око 12 дана) и $t_{биол}$ од 138 дана. Цезиј-134 и цезиј-137 такође се врло добро апсорбује, због сличности калијуму, те се расподјељују по читавом организму. Радиоактивни ^{14}C може озрачити читави организам уградњом у органске молекуле тијела, док трициј (^3H) има полувријеме распада од 12 година, али му је $t_{биол}$ само 10 дана.

Радиоактивни изотопи радијума и стронцијума могу изазвати рак кости и леукемије због уградње у кост уместо Са и дугога задржавања у коштаномј структури. Пријелазом радиоактивних елемената из тла у биљке, концентрација се смањује стотињак пута. Друга заштитна баријера је пријелаз из биљака у животињска ткива, при чему, такође, долази до редукције за 10 до 1000 пута.

Према процјенама дневног уноса, уобичајена изложеност радионуклидима храном и статусу организма и удјелу калцијума у храни, при чему адекватан унос знатно умањује апсорпцију тих

радионуклида. Такође, у подручјима погођеним чернобилском катастрофом, гдје јеи 20-ак година послије неизбјежна конзумација контаминираних локалних пољопривредних производа (првенствено радиоцезијем, ^{137}Cs), врши се тзв. декорпација тога радио изотопа суплементацијом прехране пектинима јабуке, рибиза, морске траве, грожђа и сл. Поступци (био) ремедијације тла који највише обећавају укључују специјалне начине обраде тла, узгој биљних врста које извлаче радионуклиде из тла или третман тла одабраним фунгалним микроорганизмима који могу имобилизирати радионуклиде.

Посебним шумарским захватима може се спријечити ширење радионуклида у околину који ће, нпр., у подручјима контаминираним чернобилском хаваријом бити опасно радиоактиван сљедећих три века. Испитиване су и методе спрјечавања акумулације радионуклида у риби додатком вапна или калијума језерској води. Вода за пиће се у изванредним ситуацијама може додатно прочистити адсорбенсима, попут зеолита и активног угља. Прерадом кромпира у скроб, угљено хидратних сировина у шећере или млијека у павлаку и маслац, може се уклонити највећи дио присутних (растворљивих у води) радио изотопа.

Други су се начини прераде хране показали успешним: прање, прешање, гуљење, уклањање нејестивих дијелова воћа и поврћа, третман текућих намирница адсорбенсима или термичко третирање током кога долази до испаравања хлапљивих радионуклида или губитка у води за кување, усољавање (уклањање радиоцезија) или откоштавање (уклањање радиостронција) рибе и меса и др. популација.

Радон-222 је у гасовитом стању на температури тијела и утврђено је брзо излучивање путем плућа након оралног уноса. Изотопи урана слабо се апсорбују, а нису ни јак извор радиоактивности (нпр., ^{235}U има вријеме полураспада од 700 милиона година, али се пола унесене дозе излучи из организма већ за 20 дана). Сматра се да су штетни попут тешких метала, изазивајући нефротоксичне проблеме код високих доза.

По неким процјенама, карциногени ефекат уобичајене изложености радионуклидима из воде и хране је мали и чини тек 0,3% укупних смртних случајева узрокованих раком. Ипак, у неким су крајевима свијета више природне дозе радиоактивности у околини, чиме је и ризик штетних посљедица већи.

24.3. СТРАТЕГИЈЕ СМАЊЕЊА РИЗИКА

Код акутне изложености радио јоду (хаварије нуклеарних централа, експлозије нуклеарног оружја), препоручује се третман калијум јодидом или сличним солима које ће умањити накупљање ^{131}I у штитњачи. Обрнуто, уколико се жели снизити количина радио јода у млијеку у сличним изванредним ситуацијама, нужно је смањити унос стабилнога јода млијечних животиња, јер ће се више радио изотопа задржати у штитњачи и до 60% мање излучити у млијеко.

Проводе се и мјере које редукују количине радио нуклида у месу, додатком адитива крмивима (фероцијаниди, зеолити, минералне соли). Адсорбенси могу се додавати и тлу ради надзора пријелаза радиоизотопа у ратарске културе, као и антагонисти радиостронција (гашено вапно и умјетна ђубрива бази калцијума) или радио цезија (умјетна ђубрива обогаћена калијумом). Поступци (био) ремедијације тла који највише обећавају укључују специјалне начине обраде тла, узгој биљних врста које извлаче радионуклиде из тла или третман тла одабраним фунгалним микроорганизмима који могу имобилизирати радионуклиде.

Посебним шумарским захватима може се спријечити ширење радионуклида у околину који ће, нпр., у подручјима контаминираним чернобилском хаваријом бити опасно радиоактиван сљедећих три века.

- Нитрати и нитрити

Нитрити и нитрати су хемикалије које је произвео човјек те се намјерно додају храни (адитиви) или су резултат кружења азота у природи. Нитрати и нитрити су јони који садрже азотне и кисеоникове атоме, при чему нитрат садржи три, а нитрит два кисеоникова атома. Нитрати су соли азотне киселине, а нитрити азотасте киселине. У природи се нитрати претварају у нитрите и обрнуто. Обје су те материје јони негативнога набоја који се настоје везати с позитивним јоном.

Једноставне су формуле. Нитрати се примарно користе као ђубриво, али и при процесима производње стакла или експлозива. Нитрити се производе углавном као компонента адитива храни, а оба се једињења посебно користе у месној индустрији, због очувања боје меса и продужетка трајности сухомеснатих производа, јер имају антимикробно дјеловање.

Алкалијски нитрати су бијеле кристаличне материје, које се додају као конзерванси, најчешће у облику натријевога-нитрата (NaNO_3 , Е 251) и калијевога-нитрата (KNO_3 , Е 252). Нитрати се у природи налазе у тлу, води и храни. У природноме циклусу кружења азота, бактерије претварају азот у нитрате,

које биљке користе за исхрану. Животиње које једу биљке користе нитрате да би произвеле протеине. Нитрати се враћају у околину кроз анимални отпад те микробиолошку разградњу биљака и животиња.

Микроорганизми, међутим, могу претварати нитрате или амонијев јон, који је спој азотовог атома и четири водикова атома, у нитрите. Та се реакција догађа, дакле, у природи те у пробавноме тракту човјека и животиња. Након што бактерије преведу нитрате у нитрите, азот се циклус затвара претварањем нитрита поново у азот. Тај природни циклус не допушта акумулацију нитрата или нитрита у природи.

Међутим, посебно људском активношћу у пољопривреди, повећала се концентрација нитрата у природи. Узрок томе је употреба азотних ђубрива, те велике фарме перади које производе сваке године милионе тона отпада који садржи нитрате. Нитрати и нитрити јако су растворљиви у води и покретљиви у природи. Кишом улазе у површинске воде, а процјеђивањем у подземне воде.

- Извори у храни

Главни извор нитрата у храни су воће и поврће. Лиснато зелено и корјенасто поврће, као што су шпанаћ, мрква, садрже више од 85% нитрата који се уносе прехраном. Због њиховога неправилнога складиштења, то поврће може бити извор повећаних количина нитрита. На акумулацију нитрата у поврћу утиче читав низ узрочника, као што су тип и количина азотних вештачких ђубрива, географски положај и вријеме дозријевања те услови, као што су температура и свјетлост.

Количина је нитрата различита у појединим дијеловима биљке, а има их највише у петелјци стабљици биљке, нешто мање у лишћу и коријењу, а најмање уцвијету и плоду. Микробиолошка претварања нитрата у нитрите може се одвијати приликом складиштења свјежега поврћа, посебно на собној температури, кад концентрација нитрита може достићи веома високу количину од 3600 мг /кг сухе материје.

Нитрати се налазе у питким водама, гдје доспијевају, такође, процјеђивањем тла која су обрађивана вештачким ђубривима, дакле највише у бунарској води. Нитрити се користе као агенси који имају анти-ботулинско дјеловање.

Они спрјечавају раст спора бактерије *Clostridium botulinum*, чији токсин узрокује ботулизам, који доводи до парализе и смрти. Познато је да је токсин те бактерије најтоксичнија материја (0,001мцг/кг је смртоносна за човјека од 70 кг), која је 15000 пута токсичнија од синтетскога нервнотропног отрова ВХ (ОетилС-[2-(диизопропиламино)етил] метилфосфонотионат) и 100000 пута од Сарина, који су оба познати органофосфатни нервни отрови, које је направио човјек. Због тога се нитрити додају као антимикробне материје, али у исто вријеме производе посебан укус, структуру материје и ружичасту боју меса.

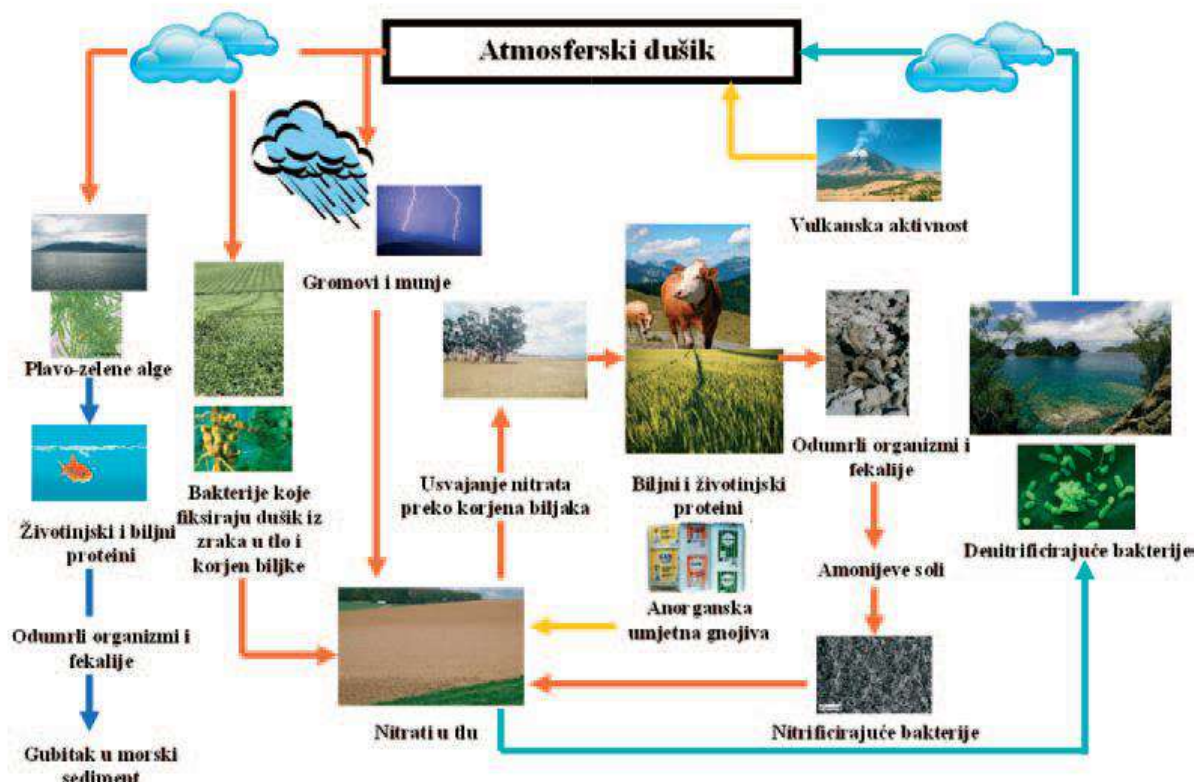
Као и нитрати, нитрити сами по себи нису посебно токсични за људски организам, међутим продукти који из њих могу настати, као нпр. нитрозоамини, показали су да у животиња имају канцерогено дјеловање. Смртна доза калијевога нитрата за одраслога човјека је 30-35 г/доза, а натријевога нитрита 22-23 мг/кг тјелесне тежине, што значи да би човјек морао одједном појести 9,28 кг сушенога меса које садржи 200 ppm натријевога нитрита.

Па чак кад би то и направио, фатална би била со у том месу, а не нитрити. Ниже дозе натријевога или калијевога нитрата или натријевога нитрита (или мање-више било којега другог нитрата или нитрита који се може наћи у води или храни), могу изазвати метхемоглобинемију (хемоглобин губи могућност пријеноса кисика), посебно код дјеце.

Нитрозоамини и нитрозоамиди су хемијске материје који у људским пробавним органима настају процесом који се назива Н-нитрозација. Нитрити се у пробавне органе уносе конзумацијом хране која их садржи или настају из нитрата који су продукти властитога метаболизма. Аскорбати (соли аскорбинске киселине-Витамина Ц), изоаскорбати и токоферол (Витамин Е) заустављају настајање нитрозамину тијелу због изложености нитратима и нитритима путем прехране па је, стога, изложеност нитрозаминима путем прехране веома мала.

Међутим, нитрозамини настају из дувана приликом пушења, које тијело излаже директно тим канцерогеним материјама. Пиво, виски и друга алкохолна пића која настају ферментацијом слада садрже мале количине нитрозамина, које су строго под контролом. Нитрити се налазе у животињскоме месу као продукти метаболизма, а могу се додавати у месо као један од адитива.

Kružni tok dušika u prirodi



СЛИКА 38. Кружни ток ваздуха у природи

Саламурење меса од посебног је значаја за месно-прерађивачку индустрију. Кључни састојак саламуре за месо јесу соли за саламурање, нитрити и нитрати, који се с кухињском соли, зачинима и другим додацима редовно користе у индустријској преради меса.

Здравствени ризици

Дневни унос нитрата код нормалне прехране је 75 мг (ЕФСА, 2008: 157 мг), а допуштени дневни унос за одраслу особу је 300 мг/дан, односно 3,7 мг/кг тјелесне тежине у дану. Након пробаве, 5% се претвори у нитрите. Ако се рН у желуцу повећавати изнад 5, може се повећати претворба, што је случај код дјеце која имају нешто виши рН, па зато код њих може доћи до везања нитрита с протеинима и настајања Н-нитрозо једињења. Ти канцерогени спојеви могу настати и при кувању меса које садржи нитрите, нпр. хреновке, те се дјеци не прероручује више од 12 хреновки на мјесец. Допуштен дневни унос за нитрите износи 0-0,07 мг/кг тјелесне тежине у дану. Метхемоглобинемија код дјеце, која се још назива и „синдром плаве бебе“, посљедица је повећане количине нитрита у води за пиће. Орална референтна доза за нитрате је 1,6 мг/кг/дан, а за нитрите 0,1 мг/кг/дан, при којој може доћи до метхемоглобинемије, која за дојенче може бити фатална.

Стратегије смањења ризика

Нитрати су растворљиви у води па прањем поврћа (салате) количина се нитрата може смањити за 10 до 15%. Надаље, бланширањем поврћа, количина се нитрата може смањити до 35%, нпр. у зеленој салати, до 72% у кељу. Кувањем се количина нитрата може смањити у брокули за 47%, а у кељу и 73%. У поврћу које је смрзнуто након бланширања и чувано 4 мјесеца, уочено је, такође, значајно смањење количине нитрата. Према томе, прије употребе поврће треба прати, бланширати и кувати, а посебно се прероручује употребљавати дубоко замрзнуто поврће. Суву сланину, нпр., треба кувати у микроталасној пећници, а не пржити. Зелену салату и шпанаћ треба припремати и јести свјеже, а не одстајало. Дјеца не требају јести више од 12 хреновки на мјесец. Нитрати и нитрити анализирају се колориметријски и помоћу течне хроматографије је високог ефекта.

24.4. Пестициди

Под пестицидима подразумевамо производе хемијског или биолошког порекла који су намењени заштити економски значајних биљака и животиња од корова, болести, штетних инсеката, гриња и других штетних организама. Под штетношћу се подразумева економска штета људској пољопривреди и индустрији - смањење приноса или количине/квалитета добијене хране. Штетност није биолошка, нити еколошка особина организама. Свако коришћење пестицида са собом носи негативне последице на екосистем у коме се примењује и околне екосистеме. Смањење употребе пестицида је један од темеља одрживе пољопривреде и идеја одрживог развоја.

Подела према намени

- Акарициди – средства за сузбијање штетних гриња
- Фунгициди – средства за сузбијање гљива
- Нербициди – средства за сузбијање корова
- Инсектициди – средства за сузбијање штетних инсеката
- Лимаациди – средства за сузбијање пужева
- Нематоциди – средства за сузбијање штетних нематода
- Родентициди – средства за сузбијање штетних глодара
- Ререленти – средства за одбијање дивљачи
- Регулатори раста – средства за регулацију раста биљака
- Оквашивачи – средства за побољшање квашљивости и лепљивости

- **Руковање средствима за заштиту биља**

Имајући у виду да су пестициди средства чијом неправилном применом лако долази до штетних последица по човека и по његову околину потребно је знати како се њима правилно рукује.

Пре сваке употребе потребно је бити правилно заштићен, односно носити заштитно одело, заштитне рукавице и заштитне наочаре. Средства припремати у за то посебно намењеној просторији, заштићеној од ветра нарочито када су у питању прашкасти препарати. Уколико је потребно мешати средство употребљавамо посуде које се користе само за пестициде. Исто се односи и на мензуре или друге мерне посуде. Након употребе сву апаратуру / прскалице и посуде / треба добро опрати.

- **Мере опреза**

Током третирања не сме се јести, пити и пушити. Не вршити третирање по изузетно топлом и ветровитом времену, пазити на заносење на суседне културе, вртове и паркове (у урбаним срединама), итд. По завршеном третирању прскалицу опрати млаком водом, скинути заштитно одело и осталу заштитну опрему те се умити млаком водом.

- **Складиштење средстава**

Средства се чувају у оригиналној и добро затвореној амбалажи, у добро закључаној, сувој и проветреној просторији, удаљено од извора ватре, изван дохвата деце и неупућених особа, одвојено од хране, рића и сточне хране.

Празну амбалажу уништити на начин прорисан правилником. Празна амбалажа се испере најмање три пута и та течност се дода течности за прскање, а затим се избуши како би се учинила неупотребљивом. Таква амбалажа се скупља на одређено и осигурано место у посебне контејнере.

- **Токсичне материје у намирницама и води настале или доспјеле током производње, обраде или чувања намирница**

Токсичне материје могу на најразличитије начине доћи до потрошача, било да су присутне у намирницама од којих се припрема храна, у готовој храни или су ту доспјели за вријеме припреме, обраде или чувања хране. Намирнице могу саме по себи садржавати одређене токсиканте који су „природно“ присутни, као последица узгоја или природне ферментације (токсичне материје из ГМ хране, алкохоли, вазоактивни амини, етил карбамат) или које се додају како бисмо побољшали одређене карактеристике хране, било да је у питању трајност, органолептичка квалитета или састав хране. При томе се често запоставља нутритивна вриједност те доводи у питање здравствена исправност хране.

Неки токсиканти могу настати и прерадом, односно обрадом хране и то најчешће термичким процесима на високим температурама, код којих долази до стварања цијеле лепезе токсиканата (фуран, акриламид, продукти оксидације масти и уља, транс масне киселине, хлоропропаноли, ПАН, аминокиселински деривати, НАА). Но, то нису једини начини настанка токсиканата. Неки настају и метаболизмом хране, као нпр. нитрозамини, који, осим припремом, могу настати након конзумације хране богате нитритима и нитратима (саламурени производи). Посебна су скупина нано честице, које су се тек недавно почеле користити, и представљају нове изазове у сигурности хране.

25. НЕМИЈСКЕ И ФИЗИЧКЕ ОПАСНОСТИ У ХРАНИ

Важност хране у нашем свакодневном животу је круцијална, па је њена здравствена безбиједност постала безуслован захтјев, како потрошача тако и домаћег и међународног законодавства. Захтјеви за квалитет хране могу се класифицирати у двије основне групе примарне и секундарне. Примарни захтјеви базирани на заштити здравља потрошача и одређују се законском регулативом. Потрошачи преферирају храну за коју знају да је здравствено безбиједна, а добро едуковани прерознају производе који имају већи ступањ здравствене безбиједности.

Препознавање здравствене безбиједности базира се најчешће на гаранцијама произвођача и посједовању сертификата које дају овлаштене институције, али и повјерењу у мониторинг и контролу које обављају државне институције. Секундарни захтјеви су значајни са аспекта интереса потрошача да задовољи специфичне захтјеве као што су нутритивна, технолошка, етничка, органолептичка и друга својства или атрибути квалитета хране. Тако према овим атрибутима постоји конвенционални квалитет хране, органски произведена храна, храна са географским поријеклом и традиционалним угледом, храна добијена од ГМО, новел фоод или нова храна итд.

Посебна група су нутритивни атрибути, који постају све захтјевнији, па се развија дијететска храна, храна за труднице и дојиље, дјечија храна, храна за старије особе, храна за спортисте и сл. Међутим постоји и храна која је складна прехрамбеним обичајима као и етничка храна гдје се убраја: халал, кошер, вегетаријанска и слична храна. Захтјев за здравственом безбиједности је примаран и облигаторан. О њему се не дискутује да ли треба бити задовољен или не, он је прорисан законима.

Према законској регулативи, здравствена исправност дефинисана је одсуством материја биолошког, хемијског и физичког поријекла које се могу наћи у храни и произвести штетан утицај на здравље човјека. Према већини закона, код нас и у свијету, здравствено исправном храном се сматра храна која не садржи микроорганизме, паразите и њихове развојне облике у броју који представља опасност за здравље људи, те храна која не садржи штетне или опасне материје у концентрацијама које саме или заједно с другим материјама представљају опасност за здравље људи. Храна се сматра здравствено исправном уколико не може проузроковати штетне утицаје на здравље људи и ако је произведена, припремљена и конзумирана у складу са њезином намјеном, док се храна сматра здравствено неисправном уколико је штетна за здравље људи и неприкладна за људску конзумацију.

Здравствена безбиједност хране је један од најважнијих захтјева који се постављају у квалитету живота свременог друштва. Храна, исхрана и животни стил су критерији по коме се може оцјењивати квалитет живота сваког појединца. Појединац као и друштво нису имуни на динамичне промјене које се дешавају у окружењу, па се непрекидно под утицајем околине, навика, обичаја и друштвено-економског прогреса мијењају и ставови према храни и исхрани. Храна и исхрана као дио животног стила носи висок стерен ризика када је у питању настанак одређених болести. Ове болести можемо сврстати у двије основне групе: болести неправилног начина исхране и болести изазване храном. Болести неправилног начина исхране, односно болести суфицитарности/ дефицитарности нутријената у исхрани регулаторно се третирају одвојено од легислативе која се односи на болести изазване храном. Болести суфицитарности/ дефицитарности су један од горућих проблема савременог друштва, али ништа мање значјне су и болести које настају уносом контаминираних хране.

Основни циљ здравствене безбиједности је спријечити болести изазване храном, а које настају услед дјеловања различитих штетних материја из хране. Због тога се национални програми безбиједности хране фокусирају на производњи, контроли и мониторингу хране. Практично спровођење ових програма базирано је на проактивном превентивном приступу «од фарме до стола» или у новије вријеме «од уста до фарме». На тај начин се настоји контролисати сваки корак везан уз примарну пољопривредну производњу, прераду, паковање, складиштење, дистрибуцију и на крају припрему хране.

25.1. ХРАНА, ИСХРАНА И ЗДРАВСТВЕНА БЕЗБИЈЕДНОСТ

Безбиједност хране се односи на појаву опасности и не обухвата остале аспекте утицаја на људско здравље као што је режим исхране, односно нутритивни аспект. Ипак, данас се све више говори и о нутритивним опасностима и ризицима. У пракси људи често једу здравствено безбиједну храну, али оболијевају од болести суфицитарности или дефицитарности нутријената у њиховој исхрани. Још у античко вријеме грчки филозоф Хипократ поставио је темеље савремене медицине, али и исхране, па се његова мисао: „Нека храна буде лијек, а лијек нека буде храна” и данас понавља као општеприхватљива формула у науци о храни и исхрани. Многи научници су допринијели савременим спознајама о храни, исхрани и здравственој безбиједности хране. Развој науке, технике и технологије у области примарне пољопривредне производње, прераде, паковања и дистрибуције

хране омогућио је у индустријски развијеним земљама производњу довољне количине хране да се елиминише глад. С друге стране, сувишне количине и обиље хране нису донијеле здравље.

Обиље хране донијело је са собом и болести. У првом реду то су болести суфицитарности нутријената у исхрани, као што је дебљина, коју често прате болести тзв. метаболичког синдрома: болести крвних судова, хиперлипидемија, хипертензија, дијабетес мелитус II, микроалбумеурија и сл. Унос превелике, нуравнотежене количине нутријената посебно лирида сматра се узроком многих карциногених

обољења. Шта се у ствари догађало? Током еволуције људско тијело се најчешће развијало у условима оскудице хране и нутријената који су значајни за одржање хомеостазе организма. У недостатку разноврсне хране, чији је дефицит био очигледан све до двадесетог вијека, присутне су биле болести дефицитарности нутријената у исхрани као што су авитаминозе, гушавост те други облици малнутриција. Све до двадесетог века човјек је искориштавао масноће похрањене у тијелу да би се одржао у животу. Након индустријске револуције и раста материјалне потрошње храна постаје богатија масноћама и другим нутријентима, а тијело се још није прилагодило таквим промјенама. Тако се није развио механизам који би се регулацијски прилагодио уносу превише непотребне енергије, па се вјерује да је то један од еволуцијских разлога повећане дебљине, а с њом и болести суфицитарности исхране. Последњих деценија, због социјалних и културолошких промјена као и промјена животног стила, пораста урбанизације и демографског старења популације, болести проузроковане дебљином постале су један од значајнијих проблема који данас има размјер глобалне епидемије.

Осим болести суфицитарности и дефицитарности нутријената у исхрани данас су присутни и други типови болести везаних за исхрану. Вриједно је поменути хиперсензитивност на храну која се испољава у форми алергија и нетолеранције на поједине нутријенте (нетолеранција на лактозу и глутенска ентеропатија). Исто тако присутни су поремећаји у исхрани као што је анорексија и булимија. С друге стране, развој технологије и технички прогрес допринијели су производњи довољно хране али као посљедица појављују се контаминанти који нису природан састојак хране. Тако се осим природних састојака (нутријенти) у храни могу наћи и непожељне компоненте поријеклом из околине или компоненте које човјек користи у процесима примарне пољопривредне производње, прераде, паковања, складиштења и дистрибуције. Због тога је контрола квалитета хране и управљање контролом квалитета и здравственом безбједности императив. Данас истраживања теже ка одређивању значења појединих састојака хране и утицаја исхране на здравље и болест. При томе се развијају производни процеси који омогућавају добијање хране са најмање деградативних промјена током прераде као и нутритивно вриједних и здравствено исправних производа. Здравствена безбједност хране је концепт примјене законске регулативе и стандарда, који ако се примијене у производњи омогућавају да тако добијена храна неће нашкодити потрошачу. Данас се користи проактиван, превентивни и процесни приступ у спречавању могуће контаминације хране у свим фазама производње. Тако су развијени на глобалном свјетском нивоу различити стандарди чија имплементација подиже здравствену безбједност хране.

25.2. ОПАСНОСТИ У ХРАНИ

У храни се налазе бројне хемијске супстанце са различитим ефектима на метаболичке процесе у организму. Осим нутријената у организам се уносе и ненутритивне материје које могу имати непожељан утицај на здравље. Оне долазе из извора које ствара човјек, али неке могу бити и природно присутне у храни. Обзиром на нужност примјене агротехничких мјера у примарној производњи, те хемијских средстава у цијелом прехранбеном ланцу присутност по здравље штетних материја у храни је неизбјежна. Опасности (хазарди) по здравље које се могу наћи у храни су све биолошке, хемијске или физичке материје које носе потенцијал који може нанијети штету по здравље потрошача. Опасности носе и одређене ризике који означавају вјероватност и тежину могућег штетног дјеловања опасности на здравље људи. Ризик се дефинише као комбинација вјероватноће појаве штете и обим такве штете. Опасности по безбједност хране укључује материје које могу штетити по здравље специфичним популацијским групама као што су особе које имају целијакију или нетолеранцију на лактозу. Здравствена безбједност хране подразумијева задовољавајући степен безбједности да храна неће роузроковати штетне утицаје на здравље људи ако је припремљена и конзумирана складно њеној намени.

Најчешће опасности су различите врсте контаминаната који у храну могу да доспјети неконтролирано из околине или могу бити резидуе (остаци) третирања које је човјек користио у различитим фазама производње. То су материје које нису намјерно додане у храну него су посљедица третирања током производње, паковања, транспорта, обраде хране или су пак посљедица неких природних процеса. Хемијске контаминанте који се могу наћи у храни, а с обзиром на њихов извор,

можемо подијелити на: природне контаминанте, као што су микотоксини поријеклом из плијесни и ентеротоксини из бактерија, контаминанте остатке третирања биљака и животиња, као што су пестициди и остаци ветеринарских лијекова и сл., контаминанте из околине као што су диоксини, полициклички бифенили, полициклички, ароматски угљоводоници и контаминанте који настају обрадом хране, као што су хлорпропаноли, акриламид, остаци средстава за чишћење, мигрирајуће токсичне материје из амбалаже и други. У неким случајевима токсичне материје су природни састојци хране и могу бити из биљних и из животињских намирница. С друге стране постоји хемијска контаминација хране која се може десити у било којој фази производње. Узрок контаминације хране може бити загађеност ваздуха, воде и тла. Ови извори контаминације због глобалних утицаја врло тешко се контролишу.

Главни загађивачи ваздуха су отровни гасови из индустријских постројења и сагоријевни гасови из моторних возила. Токсичне честице из ваздуха се апсорбују у ужитарице, воће, поврће и даље преносе путем ланца прераде и дистрибуције хране до крајњег потрошача. С друге стране текући индустријски и отпад из домаћинства често завршава у води, при чему се токсичне хемикалије апсорбују у екосистем и на тај начин улазе у ланац исхране. На загађеност тла највише утицаја има употреба пестицида и вјештачких ђубрива. Неке од ових компоненти се могу у тлу задржати и по више година.

Најпознатији токсиканти који загађују храну поријеклом из индустријског отпада и природног околиша су: хлорирани угљоводоници, полициклички ароматски угљоводоници, тешки метали, радиоактивни и остали елементи. Често су присутни диоксини стабилних хлорираних угљиководоника. Осим диоксина у храну могу доспјети из околине и полихлоровани дибензофурани. Ова једињења имају сличне особине и сличну хемијску структуру. Такође имају и сличне биолошке карактеристике, укључујући и токсичност. Настају као ненамјерни нус-продукти процеса сагоријевања. Диоксини се примарно најчешће налазе у ваздуху, а преко ваздуха улазе у тло, воду и биљке. Тако се могу наћи у различитим циклусима ланца исхране. Преко биљака и животиња доспијевају у месо и млијеко па на тај начин улазе у ланац исхране човјека. У организму се врло тешко разграђују, па су и мала дјеца угрожена чак и мајчиним млијеком. У организму се акумулирају и врло споро или никако разградују. У храни, као контаминанти из околине, могу бити присутни и полихлоровани бифенили (ПЦБ). Они показују сличну токсичност као и диоксини. Изазивају пад имунитета, опадање косе, сметње у нервном систему. У храни су присутни у врло малим концентрацијама и то у месу, риби и млијечним производима. Уносом у организам се акумулирају у адирозном ткиву. Полихлоровани бифенили се широко користе као пестициди, додаци гуми и пластици, као пријеносници торлоте у индустрији уља, боја и лакова. Често спомињани контаминанти који се могу наћи у храни су полициклички ароматични угљоводоници (ПАН). То је скуп органских једињења који садрже два или више спојених ароматичних прстенова. Настају за вријеме непотпуног сагоријевања или пиролизе органских материја код индустријских процеса али и у домаћинству. Имају изражен канцерогени и генотоксични потенцијал. Полициклички ароматични угљоводоници у храни могу настати и током прераде.

25.3. ТОКСИНИ ИЗ ГЕНЕТСКИ МОДИФИКОВАНЕ ХРАНЕ

Генетска модификација (ГМ) означава намјерну измјену наследнога генетскога материјала организма, на начин другачији од природне рекомбинације и индукције мутација, односно увођење страног генетскога материјала у генетски материјал организма или уклањање дијела генетскога материјала организма. Док се генетски модификован организам (ГМО) дефинише као организам, уз изузетак људских бића, у којем је генетски материјал измјењен на начин који се не појављује природним путем парењем или природном рекомбинацијом. У данашње се вријеме придаје велики значај токсинима из генетски модификоване хране, иако нема научних доказа о већој токсичности ГМ хране с обзиром на „обичну“ храну. Највише страхова везано уз генетски модификовану храну произлази из незнања о начину њене производње те дјеловања модификације ДНА и на храну и на здравље човјека.

- Извори у храни

Што заправо може бити токсично у генетски модификованој (ГМ) храни? Као примјер се могу навести материје које се и природно налазе у храни, али се, због генетске модификације, потенцира њихова производња. Као други начин токсичнога дјеловања, може се навести синтеза нових протеина у ГМО, који води подријетло од донора гена, а који може бити токсичан. Како бисе то избјегло, донор гена не смије бити продуцент токсина или алергена. Може доћи и до синтезе сасвим нове врсте протеина, који се затим мора детаљно истражити (токсична дјеловања, сличност структуре и аминокиселинске секвенце с познатим токсичним протеинима). Осим тога, мора се истражити сличност

нових протеина са физичким или биохемијским карактеристикама типичних алергена. Извори ГМО у храни могу бити директни и индиректни. Директни извори су ГМ биљке које се користе за људску прехрану или производњу производа и полупроизвода који су намијењени за људску исхрану. Индиректни извори ГМО у храни су животиње које су храњене ГМО крмивом, због чега дио ГМДНА може заостати у изнутрицама животиња.

- **Здравствени ризици**

Од доласка ГМ хране на тржиште, стално се проводе истраживања могуће штетности такве хране на животињама. Све студије које су рађене према међународно признатим протоколима нису показале никакве штетне утицаје. Животиње које су храњене ГМ храном нису се разликовале од контролне групе која није храњена ГМ храном, у апсорпцији нутријената здрављу, физиологији и анатомији, квалитету и количини млијека код крава и броју снесених јаја код носилица. Код ГМ хране постоји забринутост због примјене ДНА биљних вируса који осигуравају експресију гена након имплементације у ДНА ћелију домаћина. Скептици сматрају да би могло доћи до реактивације остатак авирусне ДНА. Међутим, вјеројатност таквога догађаја минимална је, јер се свакодневно храном уносе активни биљни вируси с инфицираним биљкама, а неповољни утицаји на људски геном нису уочени. Надаље, што се тиче питања што се догађа с ДНА из ГМ хране, људски организам још не разликује ДНА из „обичне“ и ГМ хране па је, сходно томе, једнако третира. Након разградње, ДНА се апсорбује у танкоме цријеву и као таква неће модифицирати хуману ДНА. Врло мала количина ДНА може се уградити у цријевну микрофлору, али то нема утицаја на наше здравље, јер је ријеч о минималним количинама. Тако је откривено присуство гена хлоропласта у цријевном епителу крава, мада то не значи да ће краве моћи проводити фотосинтезу. То је због тога јер не долази до експресија тих гена у ћелијама домаћина због недостатка одговарајућих кофактора и ензима.

- **Стратегије смањења ризика**

Као поуздана стратегија смањења ризика користи се превентивна, строга контрола ГМ хране, као и њихових производа. Тренутно важећи захтјеви за процјену ризика ГМ биљака прије ауторизације за подручје ЕУ (ЕФСА) остављају јако мало простора за комерцијализацију и узгој „опасних“ култура и припрему хране од истих. На примјер, мора се добро познавати генетски код биљке акцептора и донора гена, као и сви продукти који настају додатком жељеног гена. Уколико се у било којем дијелу истраживања добију непожељни резултати, таква се генетска модификација не смије ставити у промет. Најважније методе испитивања укључују тзв. концерт значајне подударности, којим се упоређује састав ГМ биљке у односу на изворни, нетрансгенски облик. Откривање свих генетских модификација најквалитетније се проводи помоћу ПЦР метода. Постојеи ЕЛИСА модификације те неке хроматографске методе, али су мање поуздане од ПЦР метода. Помоћу ПЦР метода може се пратити и могуће преношење гена на друге биљке, јер се тим методама тачно упоређују секвенце доданог гена на биљкама.

25.4. КОНТАМИНАЦИЈА ИЗ МАТЕРИЈАЛА И ПРЕДМЕТА ОПШТЕ УПОТРЕБЕ У ДОДИРУ СА ХРАНОМ

Предмети опште употребе, односно материјали од којих су израђени ти предмети, дио су нашега свакодневног живота. „Ми носимо те тзв. скројене материјале, пијемо и једемо из њих, спавамо између њих, сједимо, стојимо и ходамо по њима, стишћемо их и окрећемо; уз њихову помоћ чујемо разне звукове и видимо на даљину у времену и простору, живимо у кућама и возимо аутомобиле направљене већином од тих материјала“. Материјали и предмети који долазе у неросредан додир с храном спадају у предмете опште употребе.

Тачније, здравствена исправност, као и општи услови стављања на тржиште предмета опште употребе, регулисани су Законом. Материјалима, у смислу Правилника о здравственој исправности материјала и предмета који долазе у неросредан додир с храном, сматрају се метали и њихове легуре, емајл, цемент, керамика и порцелан, стакло, полимерни материјали (пластика, укључујући лакове, премазе и превлаке, целулоза и еластомери), дрво, укључујући и плуту те текстил. Предметима се, у смислу Правилника, сматрају посуђе, прибор, опрема и уређаји те амбалажа која се раби у пословању с храном. Ваља нагласити да то подручје обухвата и цијеви и опрему која служи за транспорт воде за пиће, будући да је вода за пиће исто тако храна. Основу материјала и предмета за неросредан додир с храном чине антропогене или природне органске макромолекуларне супстанције те неоргански материјали. Просјечном потрошачу до прије неколико година првенствено је било да храна коју купује буде здравствено исправна, при чему је на њега амбалажа, као и посуђе, прибор и опрема у којој се припрема храна, имала само маркетиншки утицај код одабира. Посматрајући ту чињеницу са стајалишта здравствене исправности, такав је приступ погрешан, будући да материјали и предмети

који долазе у непосредан додир с храном нису нереактивни те различитим интеракцијама с храном или околином директно могу утицати на здравствену исправност хране. У посљедње вријеме такав се тренд мијења, јер храну која је запакована у амбалажу треба посматрати као цјелину, односно као комплетан производ, што је врло битно код одабира оптималне врсте амбалаже. Тај тренд, као и важност подручја материјала и предмета који долазе у непосредан додир с храном, потврђује и велики број ЕУ прописа за различите врсте материјала и предмета који до прије неколико година уопште нису постојали, док је законодавство за храну (укључује и воду за пиће) обухваћено готово у потпуности и само се надограђује.

Узимајући у обзир здравствени, али и еколошки аспект материјала и предмета који долазе у непосредан додир с храном, потрошачи постају све захтјевнији, а посљедица тога је индустријска експанзија амбалаже на тржишту те појава нових врста материјала. Притисци потрошача на произвођаче материјала и предмета који долазе у непосредан додир с храном, резултирали су све строжом контролом квалитета, као и поштовањем добре произвођачке праксе (ГМП) у производњи тих материјала, без чега би данас било готово немогуће опстати на тржишту амбалаже. Данашњи су трендови резултат развоја нових технологија паковања, као и појавом активне и интелигентне амбалаже те рециклираним и биоразградљивим материјалима. Када говоримо о биоразградљивим полимерним материјалима, односно њиховој примјени у амбалажној индустрији, основно својство о којем се говори је њихова биоразградљивост. Притом:

- под активним материјалима и предметима сматрају се материјали и предмети којима се запакованој храни продужује рок трајања или одржава или побољшава стање; њихова је сврха да намјерно садрже састојке који отпуштају или апсорбују материје из запаковане хране или околине која окружује храну.

- под интелигентним материјалима и предметима сматрају се материјали и предмети који прате стање запаковане хране или околине у којој се храна налази. Здравствени ризик активних и интелигентних материјала и предмета за неросредан додир с храном у односу на оне који то нису свакако је могућност да не обављају своју функцију на прави начин, односно на начин како је то прорисано од стране произвођача. Осим необављања функције за коју су намијењени, ризик за просјечнога потрошача пријети и од могућности неадекватног обиљежавања тих производа, као и начина употребе.

Када се говори о рециклираним материјалима, као и с гледишта одрживога развоја, онда су у посљедњих неколико година у томе подручју забиљежени највећи помаци код полимерних материјала, при чему заштита потрошача мора бити на првоме мјесту.

Материјали и предмети, уколико су инертни и долазе у непосредан додир с храном, као такви не утичу на здравствену исправност хране. Међутим, то врло често није случај због интеракција с околином или храном. Термин интеракције у овоме случају обједињује укупну суму свих пријеноса материје из амбалаже у храну, као и пријенос материје у обрнутоме правцу из хране у амбалажу. Те интеракције укључују читав низ хемијских реакција које могу утјецати на квалитет хране, која је приказана као функција времена, као и на здравствену исправност амбалаже, што све заједно, може неповољно утицати на здравље људи. Пријенос укупне количине материје из амбалаже у храну назива се глобална миграција. Пријенос материје из садржаја у амбалажу назива се сцалринг. Глобална је миграција, заправо, пријенос материје из вањског извора у храну суб-микроскопским процесима, при чему се још користи и израз отпуштање материје у храну. Хемијска миграција је дифузијски процес, вођен под кинетичком и термодинамичком контролом, а описана је математичким моделом дифузије из Фицковога закона. Уопштено, било која врста материјала или предмета који долазе у непосредан додир с храном може бити извор хемијске миграције. Дифузијски процес је функција температуре, времена, количине мигранта присутне у материјалу те коефицијента расподеле. Миграцију на основу Фицковога закона могуће је теоријски израчунати, при чему ти прорачуни у свакоме случају помажу како би се добиле што тачније информације везане за процјене изложености здравља људи појединим супстанцијама. Кинетичка димензија миграције одређује брзину миграције, док термодинамичка димензија миграције одређује у којој ће мјери доћи до пријеноса материје када састав досегне равнотежно стање. Глобална миграција темељна је анализа код исривања материјала и предмета који долазе у непосредан додир с храном, посебно оних израђених од пластике. Порастом температуре расте и миграција, будући да се брзина хемијске реакције повећава с температуром. Притом, анализа миграције током 10 дана при температури од 40°C симулира чување хране при собној температури током неограниченога временскога периода. Израз екстракција, који се врло често замјењује изразом миграција, описује врло интензивне интеракцијске процесе с амбалажом, када растварач продре у амбалажу, изазивајући бубрење амбалаже, при чему долази до значајнијих, чак и екстремних, промјена механичких и дифузијских својстава амбалаже. Појам специфична миграција односи се на миграцију идентификоване токсичне материје. Код тих испитивања умјесто хране користе се моделне оторине (3% оцтена киселина, дестилована вода, маслиново уље, етанол, изо-октан, модификовани

фениленоксид) које симулирају врсту хране (кисела, неутрална, масна) с којом је површина материјала у неросредноме додиру.

Закључно, најчешће потенцијалне хемијске орасности из материјала и предмета који долазе у неросредан додир с храном могу настати због:

- грешака које се јављају у технолошким процесима производње материјала и предмета за непосредан додир с храном;
- лошег одабира поједине врсте материјала за врсту хране (кисела, масна, неутрална) с којом долази у неосредан додир;
- злоупотребе материјала, односно предмета који долазе у непосредан додир с храном од стране потрошача (рециклирани, активни и интелигентни материјали и предмети), недостатак знања о производу (активни и интелигентни материјали и предмети), које потрошаче може довести у заблуду.

Данас готово и не постоји потруно инертна амбалажа, односно предмет који може доћи у непосредан додир с храном. Познато је да кисели медиј може проузроковати корозију металне амбалаже, али и предмета који се рабе у пословању с храном. Појава корозије могућа је и код прибора за јело (ножеви) израђених од нехрђајућег челика. Арматуре за воду за пиће, као и метални дијелови који се користе за непосредан додир с водом за пиће, уколико су недовољно технолошки обрађени, могу отпуштати у воду никал и остале тешке метале. Познато је и да масни медиј може проузроковати бубрења полимерне амбалаже. Врло би погрешно било закључити како су сви материјали и предмети који долазе у непосредан додир с храном штетни за људско здравље. Уколико се поштују начела добре произвођачке праксе, што укључује сам постурак производње тих материјала, надзор над критичним тачкама процеса, осигурану сљедивост од сировина до готовог производа у продаји те правилан одабир врсте материјала за поједину врсту хране, онда се може сматрати да ризик спрам потрошача готово да и не постоји.

25.5. НАНО-ЧЕСТИЦЕ КАО ИЗВОР КОНТАМИНАЦИЈЕ ХРАНЕ

Уласком нано честица у храну дефинисао се нови ројам „нанохрана“, који означава храну која је узгојена, произведена, процесирана или пакована помоћу нано технологије или у коју су додате нано честице. Сматрамо их материјама чије су све три димензије мање од 100 нм. Због веће активне површине нано честице су се показале биолошки активније од њихових већих двојника. Осим веће реактивности, повећана је и биорасположивост таквих материјала, односно побољшана је апсорпција и дистрибуција у организму. Због тога треба поновно истражити токсичност материја које се додају у храну у облику нано честица.

Извори у храни

Наночестице долазе на више начина у контакт с храном. Могу бити директно додате као конзерванси, биосензори или нано капсулирана биоактивна једињења. Осим директног додатка, могу се користити и у амбалажном материјалу или током процесирања хране. Као примјер веће активне површине је пшенично брашно, које има већу моћ везања воде када је уситњеније. Исти се принцип примјенио за побољшање антиоксидативног дјеловања прашка од зеленог чаја. Биоактивна једињења, попут омега-3 и омега-6 масних киселина, пробиотици, пребиотици, витамини и метали, су већ нашли своју примјену у прехранбеној нано технологији. Редукцијом величине честица, нано технологија може позитивно допринијети својствима биоактивних једињења, као што су и дистрибуција у организму, топлјивост, продужено дјеловање у ГИТ-у. Због могућег контролисаног отруштања нано капсулираних једињења, често се храна с нано честицама назива и „паметна храна“. Постоје и примјери уља која садрже нано капсулиране побољшиваче укуса, нано капсулиране нутритивно вриједне материје (витамини, антиоксиданси) и нано честице које имају море прехранбених могућности специфичног везања и уклањања штетних једињења из уља. Нано честице у храни могу служити као заштита од оксидације, могу контролисано отпуштати нано капсулиране нутритивно вриједне материје (нпр. отруштање код рН желучаног сока, чиме се спрјечава деградација нестабилних нутритивно вриједних продуката у самоме производу). Бионаносензорима у храни се могу открити патогени у храни или могу послужити код контроле квалитета и сигурности хране специфичним везањем за једињења које желимо анализирати. Додаци нано честица у амбалажу могу побољшати дјеловање постојеће амбалаже, смањујући интеракцију амбалаже и хране. Може се користити и код такозваног активног или интелигентног паковања, гдје могу реаговати с обзиром на природне услове, како би максимално заштитили храну те јој тако продужили рок трајања и уједно очували нутритивно вриједне састојке. Осим у амбалажи и наноламинатима (јестиви биофилмови састављени од више слојева наночестица, од којих сваки слој има одређену заштитну улогу), могу се користити и као бионаносензори који могу указати на неповољне услове складиштења или чувања, који би могли

довести до здравствене неисправности коначног продукта, због чега мијењају боју и тако визуелно упозоравају потрошаче.

Здравствени ризици

Не зна се још поуздано колика је изложеност нано честицама те која би изложеност могла штетити нашем здрављу. Нано честице су хемијски реактивније од већих честица и због тога се боље апсорбују у тијело. Боља биорасположивост и већа биоактивност могу довести до нових токсичних учинака. Апсорпција нано честица у цријевима бржа је с обзиром на честице нормалних величина. Пријелаз преко ћелијске мембране олакшан је и углавном иде путем дифузије, тек незнатно путем риноцитозе и фагоцитозе. Након преласка мукозног слоја и цријевног епитела, даљњи трансцелуларни пријенос нано честица зависи о њиховим карактеристикама, као што су величина нано честица, набој или лиганди везани на нано честице. Капсулиране нано честице могу непромијењене ући у крвоток и затим се отпустити на жељеним мјестима дјеловања. Након што нано честице уђу у крвоток, њихова дистрибуција у тијелу понајвише зависи о величини (што су оне биле мањих димензија то су биле боље дистрибуиране у тијелима експерименталних животиња). То скрива и одређене опасности, јер су неке нано честице пролазиле и природне баријере за токсине, попут крвномождане баријере, плаценту, тестисе или крвно-млијечну баријеру. Због тог својства треба детаљно проучити неуротоксичности репродуктивну токсичност нано честица прије него се пуне на тржиште. Слабији транспорт путем ендоцитозе такође отежава уклањање и екскрецију таквих честица па је могуће и даље вријеме задржавања и дјеловања у организму. То може имати и позитивне и негативне ефекте, зависно о начину дјеловања нано честице. Предност је у томе да је довољна мања количина нано честица с обзиром на нормалне величине честица да би се добио исти učinak.

Стратегије смањења ризика

Пошто још не постоје готове токсиколошке студије за поједине врсте нано честица, нема довољно доказа о њиховом штетном дјеловању. За све се нано честице још примјењују законски прориси који важе за честице већих димензија. Детекција нано честица зависи о њиховим својствима па се тако могу разликовати по хемијском саставу, облику, дистрибуцији величине, површини, порозности и слично. За њихову детекцију користе се методе које укључују микроскопске технике, хроматографију, центрифугирање и филтрацију, спектроскопске методе, магнетске методе. Те методе за одређивање нису још развијене и морају бити усавршене, да би се могле разликовати количине додатих нано честица од већих честица.

25.6. ПРЕХРАМБЕНИ АДИТИВИ

Адитиви су материје које се додају у прехранбене производе ради побољшања неких њихових својстава. Ради лакше идентификације уведено је означавање адитива са бројем Е (систем за означавање адитива од стране ЕЦ - (Ен)) којег је прихватио већи број земаља). Ако адитив има број Е то подразумемијева да је прошао одређену процедуру провјере здравствене исправности. Међутим, без обзира на провјеру и означавање велики број адитива је штетан по људско здравље ако се узима у количинама већим од дневно дозвољених (АДИ). Прехранбеним адитивима се сматрају материје тачно познатог хемијског састава, које се не конзумирају као храна и нису тиричан састојак. Већина адитива има нутритивна својства. То су супстанце које постају и остају састојак прехранбених производа (за разлику од помоћних средстава и ензимских прерарата који долазе у контакт са прехранбеним производом, али не постају његов састојак), због чега су, са здравственог аспекта, значајније.

Врсте адитива

Адитиви у намирницама, разврстани су на следеће категорије:

- 1) боје;
- 2) конзерванси;
- 3) антиоксиданси;
- 4) киселине;
- 5) регулатори киселости;
- 6) гушњивачи;
- 7) стабилизатори;
- 8) емулгатори;

- 9)емулгујућесоли;
- 10)средствазажелирање;
- 11)хумектанти;
- 12)средствазадизањетјеста;
- 13)учвршћивачи;
- 14)средствапротивзгрудвавања;
- 15)појачивачиарома;
- 16)средствапротивстварањапјене;
- 17)средствазаглазирање;
- 18)средствазатретирањебрашна;
- 19)пропеленти;
- 20)заслађивачисредствазаповећањебезапремине;
- 22)модификованискробови

Орасни додаци:

E102, E104, E110, E120, E122, E123, E124, E125, E126, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E142, E150, E151, E153, E154; E171, E173, E210, E220, E221, E223, E224, E232, E249, E250, E284, E285, E310, E311, E312, E320, E321. E308, E407, E472, E473, E512, E553, E620, E621, E622, E626, E942, E950, E951, E952, E954, E1440

Забрањени:

E103, 105, 111, 121, 125, 126, 130

Сумљиви додаци:

E125, 141, 150, 153, 171, 172, 173, 180, 240, 241, 477.

Додаци који су штетни за здравље:

проблеми с цревима: E220, 221, 232, 224

проблеми с пробавом: E338, 339, 340, 341, 450, 461, 463, 465, 466, у ракованом сладоледу E407

кожне болести: E230, 231, 232, 233

уништавачи витамина B12: E220

повећава холестерол: E320, 321

надражује нерве: E311, 312

Додаци, који узрукују рак:

E131, 142, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 239 Пазња: E123 је врло отрован те је забрањен у САД.

Додаци који нису штетни:

E100, 101, 103, 104, 105, 111, 121, 130, 132, 140, 151, 152, 160, 161, 162, 170, 174, 175, 180, 200, 201, 202, 203, 236, 237, 238, 260, 261, 263, 270, 280, 281, 282, 290, 300, 301, 303, 305, 306, 307, 308, 309, 322, 325, 326, 327, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 382, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 408, 410, 411, 413, 414, 420, 421, 422, 440, 471, 472, 473, 474, 475, 480.

25.7. ФИЗИЧКЕ И МЕХАНИЧКЕ ОПАСНОСТИ У ХРАНИ

Физички hazard представљају страна тијела у храни која могу узроковати озљеде, болести и психолошке трауме. Чак 25% жалби потрошача односе се на физичке контаминације. Физичке опасности могу се појавити у било којој фази ланца. Физичке опасности дијеле се на: нерадиоактивне (механичке) и радиоактивне контаминације. Физичке механичке опасности могу изазвати пуцање зуба, посјекотине (уста, грло), оштећење ткива, гушење, мучнину, повраћање, алергије, тровања.

Према пореклу механичке опасности дијелимо на оне минералног (земља, каменчићи, прашина, метал, стакло, боја), биљног (коров, лишће, стабљике) те животињског подријетла (инсекти, глодавци, црви). Механичке нечистоће могу потицати од сировине, воде, објекта (сијалица, вијак, боја, ...), или особља (накид, коса, нокти...). Ризик од физичких контаминација смањује се прањем.

Свјежих намирница, филтрирањем течности, просијавањем прахова, заштитом опреме, одабиром опреме која се лако чисти, инсталирањем детектора метала, уклањањем свог кориштеног алата током поправке опреме, те чишћењем и провјеравањем уређаја прије поновног пуштања у рад. Физички су онечишћивачи примјесе и онечишћења у храни који укључују комадиће стакла, пластике, гуме, метала (од сачме у убијеним животињама до вијака и сличних дијелова процесне опреме), кости, тканине, дрво, камен, куке, мале животиње, хрђа итд. Најчешће у храну доспијевају ненамјерно, али могу бити и намјерно додавани, у сврху растварања или саботажом од стране запослених, при чему

нарушавају естетику производа или су извор опасности за потрошача. Понекад и сама намирница, темељем својих димензија и физичких својстава, може представљати опасност.

Извори у храни

Страна се тијела могу пронаћи у свим врстама хране.

Иако озбиљни случајеви контаминације нису чести, могу, пак, бити узрок тешким, краткорочним и дугорочним економским последицама за произвођача, уколико услједи повлачење производа стржишта. Најчешће притужбе и проблеми везани су уз комадиће пластике и стакла (отприлике по 40%) те метална онечишћења (13%). Осим слаткиша, најчешћи извори у храни физичких онечишћивача била су сложена јела, зачини и безалкохолна пића. Понекад се у конзервама с морском рибом (нарочито лосос) и шкољкама могу пронаћи кристали који подсећају на стакло. Ријеч је о безорасноме минералу струвиту (амонијмагнезијфосфат), који настаје спонтано из састојака конзерве.

Здравствени ризици

Повреде и друге штетне последице зависе о својствима и величини материјала те типу намирнице.

Потенцијални извори у храни опасности, првенствено за дојенчад и старије особе, тврде су и оштре примјесе промера 2-7 мм, уз могућност посекотина, оштећења зуба, гастроинтестиналних траума (перфорација) или извора инфекција итд. Срособност изазивања гушења дјете испод три године тестира се посебном процедуром с цилиндром (промјера 31,7 мм, дужине 57,1 мм). Уколико производ или дио производа намијењенога дјети до три године старости испуњавају цилиндар који димензијама одговара грлу дјетета те доби, производ се повлачи с тржишта. Индиректна опасност од физичких онечишћења у храни последица је уноса хемијских онечишћивача (нпр. комадићима процесне опреме с хидрауличким уљем) или због увођења или подржавања биолошких опасности. Примјесама се могу унијети опасни микроорганизми у намирницу или комадићи изолације у амбалажном материјалу могу смањити вредност термичке стерилизације. Најосјетљивија на физичке опасности су мала дјеца (нарочито она до три године старости) те старије особе. Процијењено је да око 80% свих потенцијално штетних ингестија страних тијела из хране опада на дјецу и да ће до 5% истих изазвати повреду.

Стратегије смањења ризика

Произвођачи морају укључити методе спрјечавања контаминације сировина и намирнице, при чему се то најбоље постиже примјеном добре произвођачке праксе и препознавањем критичних тачака у производном процесу уз НАЦЦП приступ. Јединичне операције, нпр. у преради воћа и поврћа, требају бити у могућности уклонити ненамјерне стране примјесе, попут камења, корова, кукаца и сл. Додатни разлог је и заштита процесне опреме, која оштећењем може повећати вероватност физичког онечишћивања. У том је смислу потребно и редовно превентивно одржавање опреме. Осмишљавањем одговарајућег начина дистрибуције и складиштења производа, може се искључити могућност онечишћења у тим стадијима производње. Минимална је могућност онечишћења херметички затвореног производа. Саботаже запослених контролишу се добрим управљањем и образовањем о правилном руковању храном и НАЦЦП начелима, уз чињенице да је сигурност хране обавеза свих и да се могући проруси могу одразити на само пословање фирме и радна мјеста. Препоручује се да пластичне врећице или завоји које имају запослени буду интензивних боја, да се лакше уоче у производу, уколико у њему заврше. Незаштићени извори свјетла, требају бити забрањени у погону, због могућности распрскавања стакла сијалице. Такође, ситни предмети (оловке, термометри итд.) не би се требали уносити у погон уколико нису потребни.

25.8. ОПАСНОСТИ У ВОДИ ЗА ПИЋЕ

Обухваћеност становника јавним водоснабдевањем и квалитет воде за пиће има директни утицај на здравље становништва и представља основни показатељ санитарно-хигијенских услова живота у једној средини.

У сваком систему за снабдевање водом који има уређено и заштићено извориште, резервоар воде, водоводну мрежу и развод до точећих места, мора се осигурати снабдевање потрошача хигијенски исправном водом за пиће. У води се може наћи широк спектар мерљивих карактеристика, једињења

или састојака који могу утицати на њен квалитет. Постоје шест категорија показатеља који могу контаминирати воду за пиће, то су: (1) микроорганизми, (2) дезинфицијенси, (3) нуспроизводи дезинфицијенса, (4) аноrganске хемикалије, (5) органске хемикалије, и (6) радиоактивни елементи. Контрола квалитета на ове показатеље даје оцену укупног учинка система и коначног квалитета воде за пиће која се испоручује потрошачима.

Најважнији део процене ризика у водоводном систему је идентификовање опасности (хазарда), а тосу патогене бактерије и хемијске супстанције који имају потенцијал да проузрокују опасни догађај. Опасни догађај је акцидент или ситуација која може довести до присуства опасности по здравље. Ризик је вероватноћа да идентификоване опасности утичу на здравље. Важан део управљања ризицима у области јавног снабдевања становништва водом за пиће су послови санитарног надзора који обављају санитарни инспектори на основу овлашћења утврђених законом. У пракси се санитарни надзор врши само у јавним водоводима којима управљају јавна комунална предузећа чији су оснивачи локалне самоуправе и у ретким случајевима приватна предузећа у овој делатности.

25.8.1. Принципи процене и управљања ризицима

Најефикасније средство за осигурање квалитета воде за пиће и заштиту здравља грађана, у свим водоводима без обзира на величину, је усвајање превентивног приступа управљања који обухвата све кораке од изворишта, резервоара, дистрибутивног система до потрошача.

Обавеза управљања квалитетом воде за пиће обухвата развој обавезе управљања квалитетом воде за пиће у оквиру одговорних у водоводу, локалној самоуправи или самих корисника. Успешна примена захтева активно учешће локалне службе за јавно здравље и инспекције у складу са законским овлашћењем.

Опасности (хазарди) се могу десити било где у водоводном систему и зато превентивне мере треба да буду свеобухватне од изворишта до потрошача. Многе превентивне мере могу да контролишу више од једне опасности, док је за неке опасности потребно да се примене више од једне превентивне мере да би биле успешне.

Вода је неорходна сировина у индустријској производњи, енергетици, прехранбеној индустрији, за комуналне потребе и друго. Највише захтеве за чистоћу воде постављају прехранбена индустрија као и комунални системи за снабдевање грађана пијаћом водом. Зато су од великог значаја сви процеси обраде сирове воде којим се уклањају, чврсте суспендоване, органске и неорганске хемијске компоненте, бактерије и хемикалије које дају лош укус и мирис.

На свом путу кроз атмосферу вода раствара различите гасове присутне у ваздуху као што су кисеоник и угљен диоксид, као и неке врло штетне гасове као што су сумпорни и азотни оксиди, а и скупља и разне нечистоће као што су честице чађи, прашине, бактерије и сл. Даље на свом путу кроз различите слојеве земље до неког водонепропусног слоја, она раствара различите соли као соли натријума, калцијума, магнезијума, гвожђа и мангана, а и неке органске материје, тако да се у природи никад не налази чиста.

Каквоћа воде или квалитета воде се испитује према прерорукама, смјерницама и правилницима мјеродавних установа и завода.

Правилником су додатно за вријеме ванредног стања, ратног стања или неросредне ратне орасности прорисане максимално допуштена концентрација бојних отрова у води за пиће и радиолошка својства воде за пиће. Квалитет воде за пиће треба испитивати на извору, након поступка прочишћавања и дезинфекције, у базенима и воду у раздјелној мрежи (на одређеним мјестима водовода). Вода се испитује теренским увиђајем и анализом појединих узорака у лабораторији.

У природи нема идеално чисте воде. Састав тла, и онечишћење тла има велики утицај на састав и квалитет воде. Већ у току падања, киша упија атмосферско онечишћење због повећане количине угљен диоксида CO_2 у атмосфери, те рН пада до вриједности од 5,6 па чак и до 4, те настају киселе кише. Само у кршким подручјима карбонатне стијене неутрализују ту киселост, те вода има рН око 7, што је чини неутралном. Онечишћење подземне воде увијек је неповољно, јер ако се вода онечисти отровном материјом она је изван употребе не само деценијама, већ и вековима или заувјек. Зато мјере обавезне заштите воде код планирања, градње и одржавања објеката морају бити успешне, законски проведиве, и одређене Правилником о здравственој исправности воде за пиће.

Анализа воде за пиће обухвата слиједећа одређивања:

Органолептичке и физичко-хемијске особине воде : температура, боја, замућење (мутноћа), мирис и укус, рН и електропроводљивост;

хемијске особине воде: тврдоћа, калцијум, магнезијум, калијум, литијум, натријум, амонијак, флуорид, хлориди, бромати, хлорид, нитрит, хлорат, бромат, нитрат, фосфат, сулфат, оксидативност, растворени гасови у води, маст и уља, минерална уља, слободни заостали (резидуални) хлор, детерџенти.

Бактериолошке особине воде: колиформне бактерије, фекалне колиформне бактерије, фекални стрептококи, сулфиторедукујуће клостридије, аеробне мезофилне бактерије, вируси у води.

Отровне (токсичне) материје: алуминијум, арсен, берилијум, цијаниди, кадмиј, хром, никал, олово, пестициди, селен, ванадиј, жива, сумповодик, бакар, цинк и друго.

25.8.2. Физичко-хемијски показатељи квалитета воде

Електрична проводљивост воде је срособност воде да проводи електричну енергију. Та способност зависи о присутности јона, о њиховој укупној концетрацији, о покретљивости и валенцији јона и о температури мјерења. Раствори већине неорганских једињења релативно су добри проводници. Насупрот томе молекули органских једињења, који се не разлажу у воденом раствору, електричну струју проводе врло слабо.

Јединица мјере електропроводљивости је микросименс по центиметру (мС/цм), што је обрнута вриједност јединици електричног отпора, микроому по центиметру, тј.: $1 \text{ С/цм} = 1/(1 \text{ ом/цм})$. Измјереном вриједношћу електричне проводљивости можемо процијенити степен минерализације воде и тако оцијенити о којој је врсти воде ријеч.

- Укупне растворене материје

Укупне растворене материје су у води растворене неорганске соли. Мјерна јединица је милиграм на литру (мг/л). Главнину соли чине катјони калцијаума, магнезијума, натријума и калијума, те анјони карбоната, хидрогенкарбоната, хлорида, сулфата и нитрата. Растворене материје у води могу утицати на њен укус. На темељу измјерених вриједности оцењује се укус воде за пиће.

Табела 62.

Укус воде	Укупне растворене материје (мг/л)
Одлична	< 300
Добра	300 – 600
Довољна	600 – 900
Лоша	900 – 1200
Неприхватљива	> 1200

Укупне растворене материје у води потичу како од природних извора тако и од онећишћења. На вриједност укупно растворених материја могу утицати и мијешање морске воде са слатком, а и соли употребљене за одлеђивање цеста. Неки састојци укупно растворених материја, као што су хлориди, сулфати, магнезијум, калцијум и карбонати утичу на корозију или на стварање наслага на вододистрибуцијским системима (каменац).

- Сланост или салинитет воде

Сланост или салинитет је важно својство воде, а исказује се у промилима тежине, тј. салинитет од 1 промила казује да је у килограму воде растворен 1 грам соли (натријум хлорид). Сланост се најчешће повезује с морском водом и с њеним утицајем на слатке воде. Обично се сматра да се воде које имају сланост мању од 0,5‰ могу користити за пиће. Повишена сланост може негативно утицати на разводне системе, пумпе, вентиле, гдје се на металним површинама стварају насlage или настаје корозија.

- Тврдоћа воде

Тврдоћа воде је мјерило учинка воде за њено реаговање са саруном. Тврдој води потребно је прилично више саруна за стварање пјене. Узрок томе није једна материја, него разнолики растворени поливалентни метали јони, углавном катјони калциума и магнезијума, иако знатно мање томе доприносе и други катјони, нпр. барија, жељеза, мангана, стронција и цинка. Тврдоћа воде се најчешће изражава у мг/л калцијево карбоната CaCO_3 , али и преко њемачких, француских и енглеских степена тврдоће:

1 њемачки степен тврдоће $^\circ\text{дН} = 10 \text{ мг CaO}$ у 1 литри воде;

1 француски степен тврдоће $^\circ\text{ф} = 10 \text{ мг CaCO}_3$ у 1 литри воде;

1 енглески степен тврдоће $^\circ\text{е} = 10 \text{ мг CaCO}_3$ у 0,7 литара воде

- **Боја воде**

Боју воде можемо одмјерити од ока или спектрометријски (односно колориметријски). Спектрометријска анализа се темељи на томе да одређена хемијска једињења упијају (апсорбују) свјетлосно зрачење. Боја може бити права; потиче од растворених материја, и привидна; може се уклонити филтрирањем (суспензија). Боја воде је врло често физичко својство које се одређује у лабораторијским претрагама. Посматрањем се боја успоређује према стандардним скалама, а описно се одређује јачина (интензитет) обојења. Боја воде, без везаних жељезних и магнезијумових једињења, је жућкаста, а може бити: слабо жућкаста, жућкаста, жута, жућкастосмеђа, смеђа, жућкастозелена или зелена. Боја воде се одређује у чистој стакленој боци тако да се посматра узорак држећи га иссред себе окренут леђима извору свјетла.

- **pH воде**

Киселост или pH питке воде треба бити у границама од 6,5 до 8. Киселост воде је најбоље мјерити pH метрима; електрода се урања у воду и брзо се добије јако тачни резултати. Киселост је добро мјерити одмах након узимања воде. Природне воде ријетко имају неутралну реакцију због присутности електролита киселог и базног карактера који нарушавају равнотежну измену (H^+) и (OH^-) јона. У киселим срединама концентрација водикових јона је већа ($pH < 7$), а у базним је мања ($pH > 7$). Висина pH у природним водама зависи о физичко-хемијским и биолошким узроцима. Од хемијских најважнији су угљен диоксид CO_2 и соли угљене киселине. Они одређују активну реакцију средине (pH). Растварањем слободног CO_2 у води настаје угљена киселина, која се разлаже стварајући јоне (H^+) и (HCO_3^-). Водоникови јони закисељују воду. И соли угљене киселине, карбонати и бикарбонати, у раствору се разлажу и стварају хидроксилне (OH^-) јоне, а резултат је повећање алкалне вриједности воде.

Све копнене воде можемо, према pH, подијелити на два основна тира: воде с неутрално-алкалном реакцијом и воде с киселом реакцијом. У прву групу спадају воде којима pH ријетко пада на мање од 6, а у низу случајева повиси се и до 10. Другој групи припадају воде с pH мањим од 5,0. Вриједност pH није постојана величина, него се током године знатно мијења. Нарочито су важна сезонска варирања. Такође, и дневна колебања pH могу бити доста велика, нарочито у условима масовно развијеног воденог биља.

- **Мирис воде**

Мирис воде је врло важно обиљежје воде. Он потиче од различитих хлапљивих материја растворених или суспендованих у води. У природним водама најчешћи су мириси ро сумпороводику и земљи, а у отпадним водама по фекалијама, и различитим хлапљивим хемијским материјама. Мирис воде може бити земљани, плесниви, трулежасти, рибљи или хемијски. Хемијски мириси воде могу бити ро сумпорним материјама, хлору, минералним уљима, амонијаку, фенолу, хлорофенолу (мирис аротеке), катрану и друго.

- **Замућење воде**

Замућење воде узроковано је суспендираним материјама, као што су муљ, пијесак, фина растворена органска и неорганска материја, растворене обојене органске материје, планктон и други микроскопски организми. Замућење је мјера оптичког својства воде које узрокује да се свјетло распрши и апсорбира више него што се преноси (трансмитује) у оштрим линијама дуж узорка. Бистрина воде важна је за израду производа намијењених за употребу од стране човјека као и у многим производним дјелатностима. Степен замућења изражавамо као: прозирно, јасно, готово јасно, слабо опалесцентно, опалесцентно, слабо замућено и јако замућено.

Турбидиметар је мјерни инструмент који мјери замућење мјерећи губитак интензитета свјетлосног снопа који пролази кроз раствор. Вода за пиће може имати највише 4 НТУ.

- **Температура воде**

Највећа температура воде за пиће је $25\text{ }^{\circ}C$, а најбоља је $15\text{ }^{\circ}C$.

- **Укус воде**

Укус воде се одређује само код бактериолошки и хемијски исправне воде.

- **Бактериолошка анализа**

Узорци за бактериолошку анализу се пакују у стерилне боце. Боце се не пуне до врха како се не би намочио чер. Узорке за бактериолошку анализу треба доставити у лабораторију што прије.

Обично се мјере колиформне бактерије, фекалне колиформне бактерије, фекални стрептококи, сулфиторедуирајуће клостридије, аеробне мезофилне бактерије.

- **Хемијски показатељи квалитета воде**

Хемијским анализама воде се добијају показатељи који указују на присуство органске материје у води. Код почетног онечишћења органска материја потиче од биљних и животињских врста. Накнадно онечишћење подразумева присуство органске материје која је људски, животињски или индустријски отпад. Органско онечишћење је значајно уколико доводи заразне (патогене) микроорганизме, отровне или канцерогене материје.

- **Присуство азота**

Нитрати (NO_3^-) су канцерогени. Амонијак (NH_3 , NH_4^+) је изразито отрован за рибе. Нитрити (NO_2^-) узрокују метхемоглобинемију и посљедичну метхемоглобинурију.

- **Утрошак калијевог перманганата**

Утрошак калијевог перманганата је користан како би се могла одредити количина органске материје у води. Разградњом калијевог перманганата (KMnO_4) у води ослобађа се кисеоник. Ослобођени кисеоник оксидује присутну органску материју. На основу количине потрошеног калијевог перманганата, односно количине кисеоника утрошеног за оксидацију органске материје, израчуна се количина органске материје.

Присуство хлорида

Хлориди се нормално налазе у тлу. Стога хлориди нису показатељи загађења. Највећа допуштена концентрација хлорида је 25 мг/л.

- **Загађење воде**

Данас вода садржи разне отровне производе људске цивилизације. Вода је загађена путем бензина, флуорида, фармацеутских лијекова, пестицида, олова, азбеста, нитрата, па чак и радиоактивног отпада, а све то дјелује на нашу воду. Досада је утврђено више од 800 нечистоћа у води, а број још увијек расте.

- **Хлорисање воде**

Хлор је једна од тих нечистоћа, а могуће га је препознати по његовом познатом, неугодном мирису. Хлорисање воде широко је прихваћено и примјењује се због својих бактерицидних својстава. Иронично је да је тај поступак некад ослобађао воду од заразних организама, а сада је одговоран за стварање нове врсте опасних загађивача. Трихалометани су нуспродукти дезинфекције воде, који се стварају када хлор у води реагује с раствореним органским хемикалијама. Због њихове отровне природе у води за пиће, свака пронађена присутност трихалометана је неприхватљива. Нажалост, они су постали врло уобичајени састојци питке воде. Ове хемикалије као и ширу породицу хлорираних угљиководика, као што су ДДТ, ПЦБ, ТЦЕ, повезује се са срчаним болестима, сенилношћу и раком.

- **Тешки метали**

Један од најчешће пронађених тешких метала у питкој води је олово. У водоводима многих старијих кућа и градова, вода још увијек тече кроз оловне цијеви. Што је дуже вода у додиру с оловном цијеви, то више тог отровног метала она упија. Олово може оштетити репродуктивни и централни нервни систем, повисује крвни притисак и оштећује слух; тежи случајеви изложености могу изазвати анемију и оштећење бубрега. Олово се такође повезује с проблемима у понашању, неспособношћу за учење и закржљалим растом. Дјеца су због своје мање тјелесне масе још осјетљивија. Бебе које се хране на бочицу могу упити чак 85% олова раствореног у води.

Жива је још један тешки метал који се налази у води. Иако градски водовод нормално уклања живу, људи који воду повлаче из приватних бунара, потруно су незаштићени, посебно у подручјима развијене пољопривреде. Отровање живом изазива кожно проблеме, унутрашња крварења, губитак зуба, оштећење јетре и бубрега. Олово и жива су само двије од више од 800 штетних и, можда, отровних хемикалија, које се налазе у питкој води. Многе друге загађиваче вода покупи на свом путу кроз често стару мрежу градског цјевовода.

Вода која протиче полако раствара материјал цијеви с којим долази у додир нпр. олово или азбест. Исто се догађа и због бројних оштећених, пропуштајућих цјевовода или, једноставно, због корозије на застарјелој хидрауличкој опреми.

25.8.3. Микробиолошка исправност воде за пиће

Најчешћи и најраширенији ризик по здравље је загађење воде за пиће узроковано директно или индиректно излучивањем микроорганизама који се налазе у фецесу људи или животиња. Уколико је контаминација свежа а особе које су јој допринеле и носиоци заразних ентеричних обољења, неки од микроорганизама који узрокују ова (стомачна) обољења могу да буду присутни у води. Конзумирање контаминираних воде или њена употреба у припреми хране може да изазове нове случајеве инфекције. Под највишим ризиком од инфекције су бебе и деца, особе с оштећеним имуним системом, болесници и стара лица.

Патогени организми који представљају посебну претњу су бактерије, вируси и протозое који изазивају различита обољења, од благог гастроентеритиса до озбиљних дијареја, дизентерије, хератитиса, колере или тифусне грознице. Тирична обољења која се преносе водом изазивају микроорганизми који воде порекло из гастроинтестиналног тракта (желудац, танко црево и дебело црево) људи, али и домаћих животиња у условима кад отпадне материје продиру у подземне воде изворишта воде за пиће. У бактерије које се преносе на овај начин спадају Салмонелла срр., Схигелла срр., ентеровирулентне Есцхерицхиа цоли, Вибрио цхолера, Јерсиниа ентероцолитица, Цамрулобацтер јејуни Ц. цоли.

Пошто се из тела домаћина излуче у фецес ове патогене бактерије постерено губе способност да се размножавају и расту и способност да изазивају инфекције. Стопа пропадања варира од соја до соја и обично је експоненцијална, а после извесног времена, патогени микроорганизам је немогуће изоловати. Најчешће бактерије које се преносе водом су високо инфективни сојеви или сојеви високо резистентни на прорадање изван људског организма. Патогени ниске рерзистенције, односно, они који не могу да опстану дуго изван тела домаћина, морају брзо да нађу новог домаћина и вероватније ће се пренети контактом оболеле и здраве особе.

Ово су околности које се дешавају због лоше личне хигијене или хигијенски неисправне хране, а не путем воде за пиће. Ако је вода за пиће контаминирана фекалијама, патогене бактерије ће се вероватно широко и брзо дисперзовати, односно, проширити. Зато су епидемије обољења која се преносе водом често инфекције у целој заједници која користи воду за пиће из истог водоводног система.

Постоје различите врсте бактерија које се нормално јављају у животној средини и могу да изазову инфекције код људи. Ту страдају тзв. опортунистички патогени, односно микроорганизми који изазивају болест само уколико је изостала нормална отпорност организма. Највише су под ризиком оне особе које имају оштећене локалне или опште механизме одбране: стари, веома млади, особе с опекотинама, особе које су биле подвргнуте хируршкој интервенцији или оне које су тешко повређене, као и особе са озбиљним оштећењем имунитета организма.

Уколико овакве особе користе воду за пиће или купање која је бактериолошки неисправна (односно, садржи велики број опортунистичких патогена) код њих се могу јавити инфекције коже, слузокоже ока, уха, грла и носа. Примери оваквих опортунистичких бактерија су Псеудомонасаеругиноса и Клебсиелласр.

Трећа велика група микроорганизама су протозое које се могу јавити у води за пиће и изазвати различите нежељене последице по здравље. Протозое се деле у две функционалне групе, на ентеричне протозое које се најчешће јављају као паразити у органима за варење људи и других сисара и организме који живе слободно и представљају опортунистичке патогене код људи. Ових микроорганизама је веома мало и одговорни су за озбиљна церебрална и очна обољења. Велика већина протозоа у свежој води су природни водени организми, који не утичу на здравље. Они се, уопштено речено, хране другим микроорганизмима као што су бактерије, цијанобактерије или алге. Највећа разноврсност протозоа се може наћи у површинским водама, укључујући и изворишта снабдевања водом.

Постоји, међутим, неких врста протозоа које се размножавају у водоводним цевима, а стерен њиховог присуства зависи од заступљености других микроорганизама којима се оне хране. Посебну групу представљају модрозелене бактерије, цијанобактерије или модрозелене алге, које се јављају као појединачне ћелије, влакна ограничене дужине или колоније, а њихова бројност им омогућава да мигрирају ка површини воде, што је последица њихове реакције на светлост. Цијанобактерије настајују све природне воде, а проблем представљају једино онда када их има у великом броју (цветовима).

У условима еутрофикације повећава се и цветање цијанобактерија. Присуство цијанобактерија у води за пиће значајно је првенствено због интрацелуларних токсина које оне производе. Ови токсини припадају трима врстама: хепатотоксини, који оштећују ћелије јетре; неуротоксини, који оштећују нервне ћелије, и цилиндросперморсин, који може да изазове оштећења јетре, бубрега, гастроинтестиналног тракта и крвних судова.

Уношењем токсина које луче цијанобактерије није смртно опасно, али конзумирање воде која садржи ове токсине може да изазове гастроентеритис. Непријатан укус и мирис воде може да настане услед једињења која стварају одређене врсте алги, цијанобактерије (модрозелене алге), бактерије и ронекад протозое. Актиномицете и цијанобактерије, на пример, производе Геосмин и 2-Метхулисорборнеол (МИБ), који имају „мирис земље“, а праг укуса и мириса је око 0,00001 мг/ л. Значај одређеног патогеног организма у води може поприлично да варира.

На пример, неки потенцијално патогени организам неће увек изазвати симптоматско обољење код свих особа са којима дође у додир.

Шансе да дође до инфекција које се преносе водом у некој средини која се снабдева из истог водоводног система зависи од више фактора, и то: концентрације патогених организама у води; вирулентности тог соја; уно; инфективне дозе одређеног патогеног микроорганизма; подложности појединаца; инциденца инфекције у одређеној заједници (што одређује број патогених организама који су продрли у извориште или директно у водоводну мрежу).

Зато идеална бактерија -индикатор за одређивање присуства патогених микроорганизма у води за пиће би требало да има следеће карактеристике: да увек буде присутан када су присутни и патогени сличног порекла; да буде присутан у реалитивно великом броју, како би се могао детектовати и после знатног разблажења; да не буде присутан у одсуству контаминације; да се може брзо и лако изоловати и идентификовати; да може да преживи у води онолико дуго колико и патогени микроорганизми који се преносе водом; и да буде сличне осетљивости на средства за дезинфекцију као и патогени микроорганизми.

Не постоји ни један микроорганизам који потпуно испуњава набројане карактеристике. Укуран број колиформних бактерија одређен као највероватнији број и укуран број колиформних бактерија фекалног порекла се дуго користи као индикатор патогених микроорганизма у води за пиће, али се данас он више не прероручује у ову сврху.

Укуран број колиформних бактерија се сматра slabим параметром стерена фекалне контаминације у води, јер су ове бактерије уобичајени становници земљишта и воде. У системима дистрибуције воде за пиће, резервоарима и водоводној мрежи ови микроорганизми могу да се размножавају и у одсуству фекалне контаминације.

Ова метода за одређивање присуства колиформних бактерија је једноставна у лабораторијским условима. Новија регулатива истиче бактерију *Есцхериџија* *цол* као најрогоднији индикатор за евентуално присуство патогених микроорганизма који се јављају услед фекалне контаминације. У оквиру приступа управљања ризицима, праћење присуства *Е.цол* у води као најспецифичнијег индикатора свеже фекалне контаминације директно указује на ризик по здравље људи.

Друга група бактерија које се налазе у фецесу људи и животиња су *Ентероцоццус* (фекални стрептокок). Иако су у поређењу по бројности у фецесу људи малобројније од *Е.цол*, *Ентероцоццус* у води преживљавају дуже и сматрају се бољим индикатором присуства фекалне контаминације воде и намирница. *Ентероцоццус* је род са више врста али само две узрокују инфекцију код човека, то су *Е. фаецалис* и *Е. фаециум*. У санитарној микробиологији вируси су од највећег значаја, и ту спадају: ентеровируси, ентерични аденовируси, ротавируси и хератитис А и Е вируси. Карактерише их дуго преживљавање у води, умерена резистенција на хлор и висока релативна инфективност. Дуго време инкубације (3-612 дана) и општа комплексност метода онемогућавају рутинско праћење њиховог присуства у води.

Ентеровирус у води може да се нађе услед фекалне контаминације продором из канализације и изазове гастроентеритис и друга обољења, често без симптома. Вероватно може да се шири преко воде за пиће. Аденовирус изазива фарингитис, коњунктивитис, гастроентеритис. Шири се удисањем уношењем у организам или директним контактом. Воду контаминира продирањем из канализације. Ротавируси су широко распрострањени у животној средини и могу да изазову тежак гастроентеритис код деце, старијих и болничких пацијената, а у води за пиће продиру путем фекалног ефлуента из канализације. Вируси Непатитиса А и Е се могу ширити преко воде за пиће која је контаминирана фекалним садржајем из канализације.

25.8.4. Пројекција услова производње, прераде, транспорта, складиштења и поштовања рокова трајања намирница и флаширане воде за пиће

Производња хране је комплексан процес који укључује низ фактора с основним циљем добијања здравствено исправних производа.

Контаминација прехранбених производа због пораста онечишћења животне средине хемијским и микробиолошким супстанцама, представља непосредну опасност за здравље становништва.

Опасност за људско здравље јавља се читавим током ланца прехране, у којем на многим мјестима постоји опасност контаминације.

Није довољно само контролисати здравствену исправност готовог прехранбеног производа, већ је неорходно анализирати ризик контаминације у појединим тачкама прехранбеног ланца, проводећи мониторинг специфичних параметара током производње те потом контролисати ризик од контаминације у току саме дистрибуције хране. Како би се остварио тај циљ потребна су универзална и јасно дефинисана правила за контролу хране у свим тачкама од производње и прераде до транспорта и дистрибуције. Интензиван технолошки развој процеса производње хране захтијева строгу контролу, која се постиже примјеном стандарда који помажу у провјери укључења индустрије, произвођача и дистрибутера при пласману здравствено исправне хране, чиме се осигурава здравствена заштита потрошача.

НАЦЦП (Назард Аналусис анд Цритицал Цонтрол Поинтс, Анализа опасности и критичне контролне тачке) представља превентиван и саставни приступ при анализи микробиолошких, хемијских и физичких опасности у цијелом ланцу прехране од производње и прераде преко складиштења и дистрибуције па све до крајњег потрошача.

НАЦЦП састав, као знанствено утемељену и превентивну и трошковно најдјелотворнију опцију управљања сигурношћу хране, потврђују и начела Цодех Алиментариус (основано од стране Свјетске здравствене организације и Свјетске организације за храну и пољопривреду).

ИСО 22000:2005 је међународно призната норма која имплементира захтјеве за увођење и одржавање потпуног састава управљања сигурношћу хране, а темељи се на начелима добре хигијенске, произвођачке и дистрибуцијске праксе, НАЦЦП начелима, и захтјевима норме ИСО 9001:2008.

Доследна примјена тих начела током цијелог ланца прехране (производња, дистрибуција, складиштење и испорука готових производа), резултира здравствено исправним производом. Смјернице и правила која дефинишу састав осигурања квалитета током дистрибуције, од произвођача до крајњих корисника, обухваћена су кроз захтјеве добре дистрибуцијске праксе (ДДП).

Дистрибуција обухвата све активности које се предузимају с циљем организовања, провођења и надзора над допремом или отпремом производа између два судионика или локација.

Кључна компонента дистрибуције је пријевоз који се мора одвијати у складу са захтјевима добре дистрибуцијске праксе, као и у складу са законским прописима који се односе на сигурност и квалитет прехранбених производа.

Успостава, примјена, сертификарање, одржавање и стално побољшавање састава управљања сигурношћу хране, сходно захтјевима Цодех Алиментариус или захтјевима норме ИСО 22000:2005, данас се користи у цијелом свијету и примјењује на све секторе прехранбене индустрије у цијелом ланцу прехране.

Дистрибуција и складиштење прехранбених производа важан су дио тог ланца, стога је неопходан ангажман свих судионика у ланцу како би се тај корак могао одвијати према важећим препорукама састава сигурности хране као и према важећим законским прописима.

Добра дистрибуцијска пракса осигурава да су производи добро складиштени и транспортирани те да се њима рукује на начин како захтијева њихова спецификација.

Примјена НАЦЦП принципа и захтјева добре дистрибуцијске праксе треба осигурати чување хране на прописаним складишним и температурним условима, сталну заштиту хране од контаминације и кварења, чување у осигураним и заштићеним просторима, исправну испоруку производа у унапријед одређеном времену, идентификацију производа неодговарајућег квалитета те сигуран поступак повлачења производа с тржишта.

Приликом утовара, истовара и превоза, храна и њезини састојци морају бити заштићени од штетних микробиолошких, физичких и хемијских утицаја као и од присуства штеточина. Недовољно очишћена, лоше одржавана и неодговарајућа транспортна средства и контејнери, укључујући и непотруну одвојеност упакованих од неупакованих намирница, стварају услове за унакрсну контаминацију хране током транспорта. Од природе хране зависе захтјеви за начин и услове складиштења.

Простор за складиштење хране треба осмислити и дизајнирати тако да је осигурано добро чишћење и одржавање, а у циљу спрјечавања унакрсне микробиолошке, хемијске и физичке контаминације. За транспорт хране из објекта у превозна средства и обрнуто треба осмислити и дизајнирати простор у којем ће се избјећи контаминација хране.

Такође, потребно је осигурати начин заштите од честица из ваздуха (прашине, дима и др.), временских непогода (киша, снијег и др.), биљака (лишћа, траве, грања и др.), животиња (птица, глодаваца и др.). Возило с расхладним уређајем мора имати прорисану опрему која укључује добру изолацију, унутарњу облогу погодну за одржавање хигијене, водоотпорни под, за ваздух непропусна врата, јаку расхладну јединицу и могућност праћења и биљежења температуре током транспорта.

Транспортна средства морају бити опрана и дезинфикована у кругу складишног објекта или у овлашћеном сервису, при чему треба водити посебну пажњу о вратима возила која се до новог утовара не смију отварати.

Професионални возачи као и остало особље уопштено при складиштењу и транспорту хране треба бити едуковано о основним НАЦЦП принципима сигурности хране, што подразумева правилно провођење поступака чишћења, одвајања чистог од нечистог товарног простора, упаковане од неупаковане хране, као и придржавање упутства о правовременој пријави било каквог одступања које може утицати на здравствену исправност хране.

Одвајање намирница подразумева да се неупакована храна не превози у истом возилу у којем се превози и упакована храна, ако није одвојена сталном преградом која се може дезинфиковати или непропусним прекривачем, или се треба омогућити да се те двије врсте хране не превозе истовремено. Неупакована храна при транспорту не смије доћи у додир с подом и зидовима, а када се превози узастопно, товарни простор возила и контејнере треба опрати и дезинфиковати рослије сваке туре.

Одржавање температуре у превозном средству – Возила с расхладним уређајима користе се за одржавање постигнуте температуре, а не у циљу додатног хлађења робе. Да би се током превоза температура хране сачувала на жељеној вредности, треба водити рачуна о температури, трајању и учесталости приликом уношења и изношења производа из возила, количини и размјештају превоженог производа, температуре, релативној влажности и циркулацији ваздуха у возилу. Температура производа, ако је то потребно/примјењиво, мјери се ручним термометром са сондом и биљежи према НАЦЦП или којем другом програму.

26. ИНДУСТРИЈСКЕ НЕСРЕЋЕ

Узроци индустријских несрећа могу бити:

- небезбједни услови (изложеност екстерним температурама, неадекватна заштита на раду, електричне инсталације...),
- небезбједне радње (немар од стране радника, организације и произвођача),
- екстерни узрочници (ватра, хемијска испуштања, емисије токсичних гасова и радијација, природне силе, људски фактор),
- интерни узрочници (опрема, токсичне хемикалије, штетни материјали, људска грешка).

Техничко-технолошке несреће се манифестују кроз пожаре, експлозије гасова и опасних материја, поплаве због рушења или прелијевања брана на акумулацијама, испуштање хемикалија, прекомерно загађење ваздуха и друго.

26.1. Пожари на индустријским објектима

Као главни узрок избијања пожара на индустријским објектима може се окарактерисати човјек, електроинсталације, неисправно поступање са ватроопасним материјалима, нестручност и незнање приликом руковања различитим изворима за паљење и друго. Посебно је потребна већа пажња и провођење мјера безбједности од пожара у индустријским зонама у којима послује више привредних субјеката са различитим процесима производње и материјалима који су лако запаљиви. У овим случајевима предвиђено је оснивање оператера пословне зоне који би био задужен за обезбјеђење и заштиту од пожара и других ризика за пословање зоне.

У ближој историји забиљежен је пожар у Пословној зони а.д. "Бирач", услед којег је причињена велика материјална штета (пожар је захватио тунелски дио транспортног система са кабловима за напајање, а постојала је опасност да се прошири и на погон за производњу хемикалија и енергетски објекат).

На интезитет пожара грађевинских објеката утичу отпорност материјала којим је објекат саграђен као и запаљивост основне сировине која се обрађује у објектима. Такође, велики индустријски комплекси могу бити подручја погодна за избијање пожара с обзиром на технолошке процесе при којим се развијају високе температуре и притисак, употреба лако запаљивих и експлозивних енергетских медија („Бирач“ а.д. Зворник).

У области прерађивачке индустрије, на подручју Града Зворника, послује неколико дрвопрерађивачких капацитета распоређених на неколико локација. Око 60% ових дрвопрерађивача имају своје котловнице за производњу топлотне енергије за потребе технолошког процеса и гријања, гдје долази до развијања високих температура. Самим тим ово је једна ризична група предузећа када је

ријеч о могућности избијања пожара, што се и дешавало у скорој прошлости (пилана у „Челопеку“, као и пожар у бившем „Јадар“).

Привредна друштва из области дрвопрераде, посебно предратни капацитети, имају добро организовану противпожарну службу, као и своја средства неопходна за гашење, док је код великог броја новоформираних малих друштава из ове области обезбјеђење од пожара упитно.

- Списак регистрованих пилана на подручју града Зворник са инсталисаним капацитетима

Табела 63.

Назив-фирма	Власник	Инст.капац. м³/год	Врста машине	Рад у смјенама	Врста дрвета	Број запос.
ДОО "Промекс" Соколац Пилана Глумина	Васо Ђурић	10.000	Трачна пила	једна	Ј/С	16
ДОО "Врхови" Зворник Пилана Козлук	Бранко Пејић	1.500	Трачна пила	једна	Ј/С	4
ДОО "Промекс-ТВ" Зворник- Челопек	Витомир Томић	5.000	Трачна пила	једна	лишћари	26
ДОО "СЛ Продукт" Дрињача	Славиша Жугић	2.500	Трачна пила	једна	Ј/С	7
ДОО "Драж" Дрињача	Драженко Љубинац	4.200	Трачна пила	једна	лишћари	15
ДОО "МиМ" комерц Челопек	Милко Иконић	2.000	Трачна пила	једна	Ј/С	4
ДОО "Пилана Марковић" Грбавци	Петко Марковић	5.000	Трачна пила	једна	лишћари	9
СЗР "Матић" Пилица	Радивоје Матић	700	Трачна пила	једна	Ј/С	3
ДОО "Јурошевић" Пилица	Рајко Јурошевић	800	Трачна пила	једна	Ј/С	3
ДОО "Мозис" Челопек	Зоран Иконић					

Већи индустријски комплекси могу бити захваћени евентуалним пожарима за чије гашење би било потребно ангажовати знатне људске потенцијале, опрему и средства. Индустријски капацитети из области дрвопрераде, текстилне, кожарске и хемијске индустрије увијек су потенцијално високо ризична подручја за избијање пожара.

26.2. ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ, ЕКСПЛОЗИВНЕ МАТЕРИЈЕ, ГАСОВИ, ОТРОВИ, ЗАПАЉИВЕ ТЕЧНОСТИ И СЛИЧНО

Ризични објекти на којима може настати штета по људе, имовину, животну средину и инфраструктуру су:

- Бивши а.д. "Бирач",
- АД "Зворник стан",
- А.Д. "Каменоломи",
- Индустријска зона "Каракај" (предузећа која користе гас)
- Станице за снабјевање горивом моторних возила,
- Хидроелектрана - Зворник.

- Запаљиве и експлозивне материје

Преглед локација које садрже велике количине опасних материја (енергенти), област интересантна са аспекта SEVESO директиве:

1. Бивши а.д. "Бирач" (природни гас, ТНГ-а, складиште гасова у боцама, запаљиве течности и хемикалије),
2. АД "Гас промет" И. Сарајево- ГМР станица Каракај и Зворник (транспорт природног гаса),
3. А.Д. "Каменоломи", (подземно складиште експлозива, складиште гаса у боцама и подземни резервоар запаљиви течности),
4. Станице за снабђивање горивом моторних возила (већи број са подземним резервоарима запаљивих течности и аутогаса),
5. А.Д. „Зворник стан“ Зворник (транспорт и кориштење природног гаса),
6. Предузећа у индустријској зони "Каракај" (користе природни гас или ТНГ у процесу рада).

- Отпадне воде у процесу производње фабрике глинице „Алумина“ д.о.о.

Снабдијевање технолошког процеса водом привредног друштва Алумина д.о.о. врши два циклуса:

- циклус Но1- систем свјеже и чисте обртне воде,
- циклус Но2- систем лужнате воде,

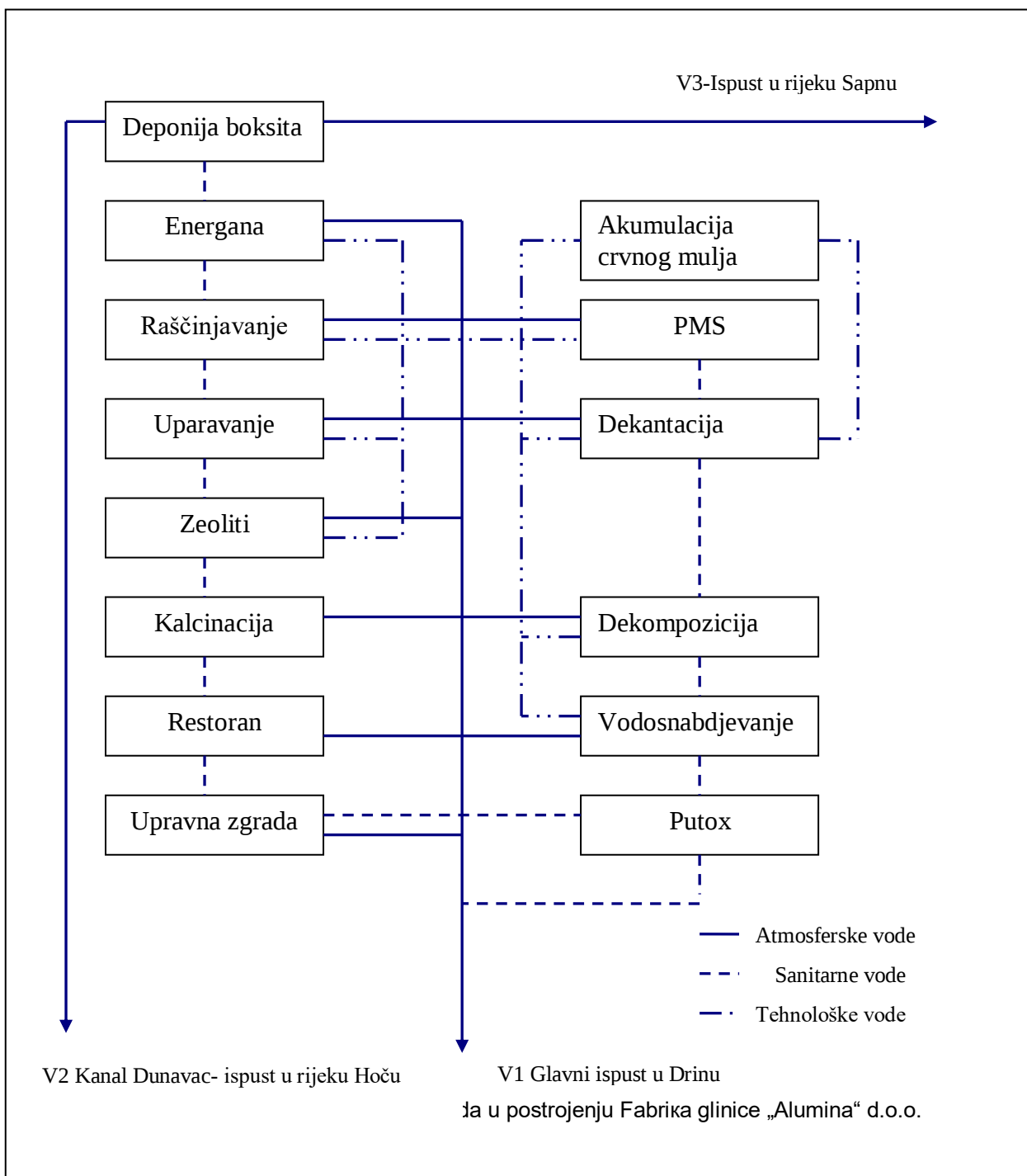
Снабдијевање водом циклуса Но1 врши се из Дрине. Задатак овог система је да снабдјева потрошаче чистом расхладном водом. Основни потрошачи ове воде су одјељење мокрог мљевања, калцинација, ТЕЦ, рашчињавање, декантација, упаравање (повремено), компресорска станица. Систем је затворен, кружни, вода се не избацује, већ се врши само допуна овог система водом. Вода не долази у директан додир са лужином и другим материјалима и остаје незагађена.

За циклус Но2 користи се лужната вода из базена лужнатих вода, сливна вода са неких површина и повратна вода са бране црвеног муља. Задатак циклуса 2 је да се сва лужната отпадна вода из фабрике сакупи и пошаље на брану, а да повратну воду са бране проследи до потрошача. Главни извори лужнатих вода у овом систему су из погона рашчињавања, прања опреме, кишних сливних вода са платоа рашчињавања, преливи са декантације и декомпозиције, вода од прања батерије на упариваони итд.

Из одјељења декантације лужнате отпадне воде са црвеним муљем цјевоводом се транспортују на брану црвеног муља. Избистрена алкална течна компонента се враћа повратним цјевоводом у процес ради искоришћења лужине. Важно је истаћи да цјевоводи, којима се врши транспорт црвеног муља на брану и алкалне течности са бране црвеног муља у процес производње, морају бити технички исправни, како би се елиминисала могућност процуривања течности из цијеви и негативан утицај коју би течност имала на квалитет земљишта, површинских и подземних вода.

Главни потрошачи повратне воде су: погони декантације, рашчињавања, упаравања, за допуна циклуса Но2, пумпна станица црвеног муља, топлоизмјена. Систем повратне воде чини цјевовод од пумпне станице црвеног муља до водоснабдевања са прикључцима за: размуљење, декантацију, рашчињавање, упариваону и топлоизмјењиваче, реакторе и чвориште потисног цјевовода циклуса Но2.

Сливне воде из погона фабрике се скупљају помоћу подземног армирано бетонског цјевовода, који је инсталиран цијелом дужином фабрике. На тај цјевовод прикључени су: рашчињавање, упариваона, декомпозиција, прелив базена топле и хладне воде, преливи и муљни испусти хладњака циклуса 2, филтрација циклуса 2, муљни испусти на потисном цјевоводу циклуса 2 и муљни испусти и преливи реактора. Сливне воде су отпадне воде од прања опреме и манипулативних површина.



СЛИКА 40: Шема отпадних вода у постројењу ФАБРИКЕ ГЛИНИЦЕ „АЛУМИНА“ ДОО ЗВОРНИК

Снабдјевање постројења водом за пиће и санитарне потребе радника врши се из градске водоводне мреже.

Постоје три испуста (колектора) отпадних вода:

1. Санитарно фекалне отпадне воде из свих погона одводе се затвореним цјевоводом до постројења за третман фекалних вода „Путох“. Отпадне воде из постројења „Путох“ се испуштају у кишни колектор са испустом у ријеку Дрину.

У кишни колектор, поред отпадних вода из постројења „Путох“ (за третман фекалних вода), испуштају се и воде сакупљене од прања површина (незагађених лужином) и оборинске воде. Да би се спријечила могућност случајног загађења површинских вода хемикалијама које се користе у процесу производње, на излазу из фабрике континуално се мери pH вриједност воде. Ако pH вриједност воде, која се испушта из колектора у Дрину, пређе вриједност 9, испуштање воде се зауставља и иста се усмјерава на брану црвеног муља.

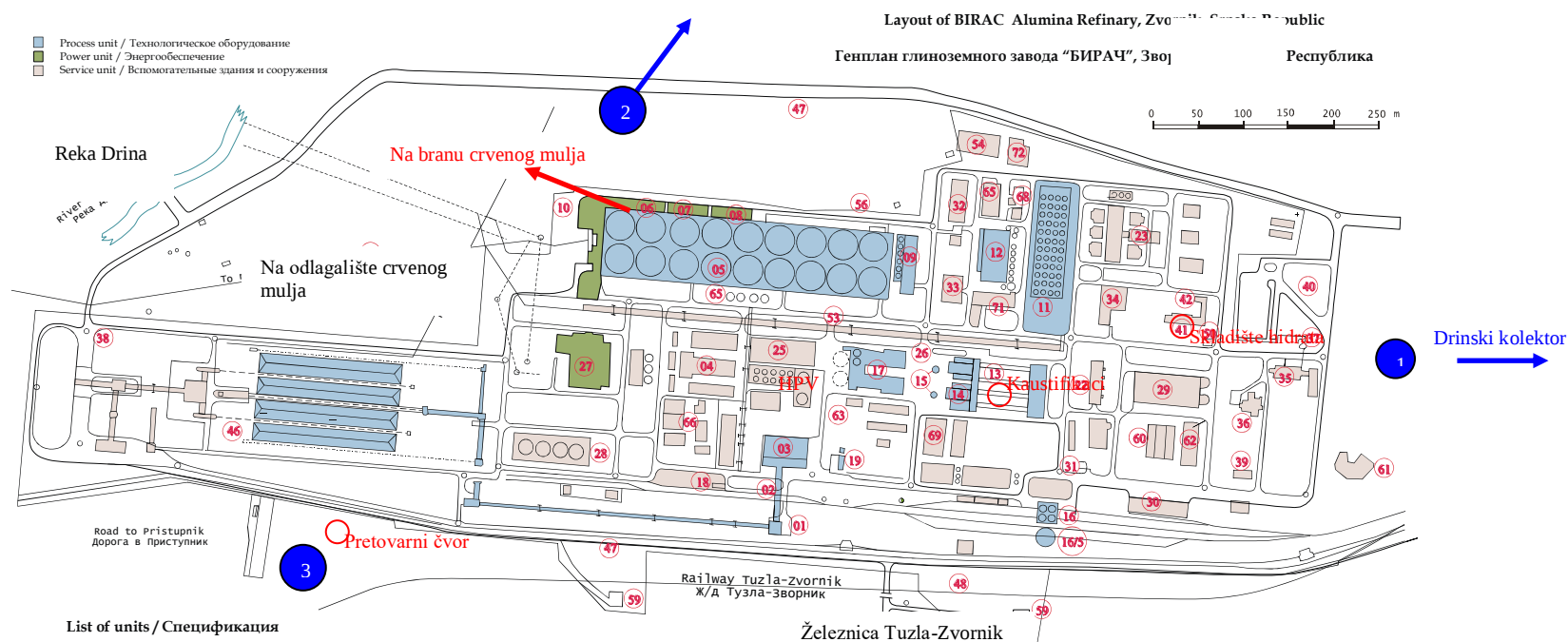
2.Оборинске воде са дијела припреме минералних сировина, од пријема боксита до складиштења хомогенизираног боксита, сакупљају се кишном канализацијом и испуштају преко таложника у ријеку Сапну. С обзиром да ова вода садржи механичке нечистоће (прашина боксита), врши се механичко пречишћавање ових вода у таложницима.

3.Оборинске воде са површине претоварног чвора се преко таложника испуштају у канал Дунавац, па у ријеку Хочу.

Као што је претходно наведено на локацији предметног постројења постоје три мјеста испуста у површинске воде:

- Испуст воде из кишног колектора у ријеку Дрину- B1
- Испуст воде из таложника оборинских вода у канал Дунавац –B2
- Испуст воде из таложника оборинских вода у ријеку Сапну-B3

СЛИКА 41: Mjerna mjesta emisija u vodu na mapi lokacije proizvodnog pogona



1. Specifikacija
2. Specifikacija
3. Odeljenje mokrog mlevenja
4. Odeljenje raščinjavanja
5. Odeljenje ugušćivanja
6. Transformatorska podstanica TP1-6
7. Transformatorska podstanica TP1-7
8. Transformatorska podstanica TP1-8
9. Odeljenje kontrolne filtracije
10. Pumpna stanica crvenog mulja
11. Odeljenja izlučivanja
12. Odeljenje obrade hidrata
13. Odeljenje kalcinacije
14. Prečišćavanje gasova
15. Dimnjaci
16. Skladište gline
17. Odeljenje uparavanja
18. Prijem lužine
19. Skladište kreča i priprema krečnog mleka
20. Galerija tehnološkog cevovoda
21. Galerija transportera
22. Kompresorska stanica
23. Čvor povratnog vodosnabdevanja
24. Upravljanje vodama (pneumotransport, kablovi, vodovod, kanalizacija i upravljanje crvenim muljem)

25. Razvodno postrojenje RP-1
26. Razvodno postrojenje RP-2
27. TEC
28. Skladište mazuta
29. Remontna mašinska radionica
30. Centralno skladište
31. Skladište acetilena i kiseonika
32. Centralna laboratorija
33. Zgrada garderobe No-1
34. Zgrada garderobe No-2
35. Upravna zgrada
36. Restoran
37. Kapija br. 1
38. kapija br. 2
39. Vatrogasno spremište
40. Parking
41. Servisna stanica
42. Perionica vozila
43. Razvodno postrojenje Begluk Polje
44. Cevovod crvenog mulja
45. Vodozahvat na Drini
46. Skladište boksita i homogenizacija
47. Vanjski put
48. Železnička pruga Tuzla-Zvornik
49. Dalekovod 110 kW

50. Putox (prečišćavanje fekalnih voda)
51. Kolektor kišne kanalizacije
52. Kolektor fekalne kanalizacije
53. Saobraćajnice u krugu Fabrike
54. Rasveta u krugu Fabrike
55. Naplavne vode, kanali i vanjski kolektor
56. Ograda Fabrike
57. Električna podstanica 110 kV
58. Snabdevanje pitkom vodom
59. Skladište
60. Otvoreno skladište
61. Stambeni objekat
62. Elektroradionica
63. Proizvodnja zeolita
64. Pogon Keramička vlakana
65. Stari pogon zeolita
66. Proizvodnja vodenog stakla
67. Pogon Koloidni SiO₂
68. Granulisani zeoliti (Drina 2)
69. Pogon Bela punila
70. Katalizatori
71. Razvodno postrojenje 5-10 kW
72. Jonska izmena zeolita (3A, 5A)

Отпадне воде, настале приликом процеса производње, у свом саставу могу садржати све оно што садржи главна улазна сировина (боксит), макар у траговима. У отпадној води се поред лужине, чија се концентрација у отпадним водама, мјери континуално свака 4 сата, може очекивати присуство боксита и глинице (минималне количине).

У случају акцидентних ситуација већих размјера (наведених у Плану спрјечавања несрећа већих размјера) може бити угрожена ријека Дрина у коју се преко кишног колектора могу излити опасне материје. Такође, могу бити угрожени водоци ријека Сапне и Хоче, које се уливају у Дрину.

26.3. УТИЦАЈ ИНДУСТРИЈЕ НА ПРЕКОМЈЕРНО ЗАГАЂЕЊЕ ВАЗДУХА

26.3.1. Уводно образложење

Под животном средином (околином) подразумјева се одређен простор са свеукупним утицајима који на жива бића (биљке, животиње, људе), дјелују на оном мјесту на коме они живе и без којих би њихов опстанак био немогућ. У најширем смислу, животна средина је биосфера, чија су организација, састав, структура и енергетика условљени прошлим и савременим дјеловањем живих бића.

Заштита околине се проводи ради очувања околине, смањивања ризика за живот и здравље људи, осигурања и побољшања квалитета живљења за добробит садашњих и будућих генерација.

Заштитом околине осигурава се цјелокупно очување квалитета околине, очување природних заједница, рационално коришћење природних извора и енергије на најбољи начин за околину, као основни услов здравог и одрживог развоја.

Основни циљеви заштите околине у остваривању услова за одрживи развој јесу:

- Трајно очување изворности, биолошке разноликости природних заједница и очување еколошке стабилности;
- Очување квалитета живе и неживе природе и рационално коришћење природе и њених добара;
- Очување и обнављање културних и естетских вриједности крајолика,
- Унапређење стања околине и осигурања бољих услова живота.

Основни циљеви заштите животне средине постижу се:

- Предвиђањем, праћењем, спрјечавањем, ограничењем и уклањањем неповољних утицаја на животну средину;
- Заштитом и уређењем изузетно вриједних дијелова животне средине;
- Спрјечавањем ризика и опасности по животну средину;
- Потицањем коришћења обновљених природних извора енергије;
- Потицањем употребе производа и коришћењем производних поступака најповољнијих за животну средину;
- Спрјечавање захвата који угрожавају животну средину;
- Развијањем свијести о потреби заштите животне средине у одгојном и образовном процесу;
- Обавјештавањем јавности о стању животне средине и њеним судјеловањем у заштити животне средине;
- Доношењем правних прописа о заштити животне средине;
- Повезивањем институција заштите животне средине међународним институцијама.

Пошто се процес нарушавања животне средине приближава критичној тачки, неопходно је повећати ефикасност и квалитет дјелатности усмјерене ка заштити, обнови и унапређењу животне средине.

26.3.2. Опис постројења

Према основној концепцији идејног пројекта предвиђена је реконструкција постојећих котлова бр 3. и бр. 4 произвођача «Енергомаш» - Барнул, Русија.

Реконструкција котлова подразумјева уградњу додатне опреме (млинова, горионика, опреме за отпепељавање и мокро пречишћавање, мокри скрубер, вентури скрубер и предгријаче ваздуха,).

Грађевински радови које захтјева реконструкција су мањег обима, а обухватиће интервенције на темељима и металној конструкцији.

У постојећој котловници потребно је урадити темеље млинова и темеље носеће конструкције бункера угља.

У циљу спречавања запрашивања простора опреме котлова 1, 2, урадиће се лаки преградни зид између котлова 2 и 3 по цијелој висини објекта.

Идејно решење реконструкције комплетно користи инфраструктуру котлова бр.3 и бр. 4. Вода, пара и тд. Са источне стране урадиће се бетонски бокс за прикупљање шљаке димензија 10 x 36 м.

Предвиђена је и изградња додатних канала за одвод пепела. Пројектовано је мокро пречишћавање димних гасова у два степена: мокри скрубер и вентури скрубер.

Као медиј за гашење пепела употребљаваће се повратна вода са бране црвеног муља. Настала суспензија и дренажне воде ће се прикупљати у подземној мјешалици одакле ће се отпремати на базене 10, а затим на брану црвеног муља.

Мокри скрубер и вентури скрубер бит ће постављени на носећој металној конструкцији за које ће бити урађени темељи. Бит ће урађен нови темељ за вентилатор димних гасова.

Непосредно уз котлове унутар постојећег објекта инсталисаће се 4 млина са два бункера угља. Убацивање угља оствариваће се помоћу аутоматских дозатора, а контрола преко вага. За отпепељавање ће бити урађена хладна комора са системом извлачења пепела и дробљења шљаке.

Помоћу цјевовода и канала пепео ће у облику суспензије бити прихватан у подземну мјешалицу и отпреман на базен 10, одакле ће заједно са црвеним муљем отпремати на брану црвеног муља.

Шљака ће бити прихватана у посебном боксу одакле ће камионима бити транспортована на брану црвеног муља.

За потребе одлагања угља изградиће се нови објект складиште угља минималног капацитета 5000 т (6000 м³), димензија 100 x 36 x 5,5 м (дозвољено складиштење у слоју висине до 3,5 м).

Складиште угља ће се извести као армирано бетонска плоча оивичена зидом висине 2,0 м и опремљена дренажним системом. Носећа плоча треба да издржи кретање камиона и утоваривача. Складиште угља ће бити надкривено лаком надстрешницом. Складиште угља ће са јужне (фронталне) стране (на дужини 20 м) бити отворено за улазак камиона и утоваривача. У сјеверно-источном дијелу бит ће размјештена опрема за изузимање угља.

Угаљ ће се изузимати преко бункера и тракастог транспортера а подизат ће се у бункер поред котла помоћу елеватора (радни и резервни).

Сав простор складишта угља бит ће покривен системом за дојаву пожара и видеонадзором (Елаборат о заштити од пожара).

Такође изградиће се дренажни систем складишта угља, бокса за шљаку и простора пречишћавања гасова и одпепељавања.

Стари и нови дио објекта биће спојен галеријом затвореног типа за прелаз транспортера. Са пролазом у зони улице ширина 6 м, висине 5,5 м.

У циљу заштите околине и опреме ТЕЦ-а од утицаја угљене прашине сјеверна страна ће бити затворена једноструким лимом.

Према основном концепту угаљ ће се допремати из Бановићи (удаљеност 60 км), жељезницом. Транспорт ће се вршити са два маршрутна воза тежине 750 т. У случају застоја на жељезници допрема би била камионима.

У идејном пројекту разматрају су двије варијанте допреме угља од Боксит-овог жељезничког чворишта. Према првом решењу претовар ће се вршити на чворишту, а угаљ ће се до енергане допремати транспортерима. Друго решење подразумјева истовар на рампи уз помоћ ровокопача и превоз камионима у складишта угља.

Систем изузимања и допреме до бункера унутар котларнице је веома једноставан.

У сјеверо-источном дијелу складишта угља инсталисаће се два пријемна бункера запремине 20 м³. Испод бункера поставиће се тракасти транспортери који ће снабдјевати усипне кошеве елеватора који ће дизати угаљ помоћу два транспортера и снабдјевати бункере млинова. Систем је конципиран тако да једна линија ради, а друга је резерва.

У оквиру складишта угља функционисаће утоваривач који ће снабдјевати пријемне бункере и вршити манипулацију у складишту угља. Потребан слободан манипулативни простор за кретање утоваривача (100 м²).

Котловски агрегат типа Е-160-100 Г М-3С са једним бубњем, вертикално-водострујни, са природном циркулацијом, предвиђен је за производњу паре високог притиска при сагоревању земног гаса и мазута.

Котао је пројектован за рад на следећим параметрима:

- производња прегријане паре 160 т/х,
- притисак паре у бубњу 112 кп/цм²,
- притисак прегријане паре на главном парном засуну 100 кп/цм²,
- температура прегријане паре 540°Ц,
- температура напојне воде 215°Ц.

Загријавање ложишта врши се помоћу 12 горионика размјештених у три реда на фронту котла.

Горњи ред горионика служиће искључиво за ложење мазутом, а доња два за гасно-мазутно ложење.

Загријавање ваздуха за сагоријевање врши се у регенеративном загријачу ваздуха (РЗВ) смјештеног ван котловнице. Дијаметар ротора РЗВ-а је 5100 мм, огревна површина 10470 м². Ваздух се вентилатором потискује, преко калорифера за загријавање ваздуха (температуру ваздуха подиже на 80°Ц), у РЗВ, гдје се у ламеластом гријачу у струји димних плинова из котла ка димњаку загријава на температуру од 231°Ц код ложења мазутом и 200°Ц код ложења са земним плином.

Постојеће котлове карактеришу следећи параметри:

- Котао је подешен за бочну монтажу
- Озид је ношен на екронским цијевима ложишта
- Изведба: висећа
- При врху ложишта и у повратној комори су смјештени хоризонтално постављени завјесасти предгрејачи паре полузраченог типа
- Конвективни пакети су чишћени челичном кишом
- Загрејач ваздуха је регенеративног типа и налази се иза котла
- Горионици су постављени у три реда у сваком реду се налазе по четири горионика, при сагоријевању мазута раде горња два реда горионика (горњи ред само за сагоријевање мазута) док за сагоријевање природног гаса (мањи степен црноће пламена) раде доња два реда горионика
- Коефицијент задржања конвективних површина је 3-4 пута већи при раду са мазутом у поређењу су природни гасови, због тога је температура излазних продуката при сагоријевању мазута много виша него при сагоријевању природног гаса
- Парни котао има двостепени систем испаравања, с тим да је сваки одсјек изведен у две групе спољних циклона
- Предгрејачи паре су полуозраченог типа и могу се одводњавати, а регулација температуре предгријане паре врши се убризгавањем сопственог кондензата. (Деложалов систем).

У раду котла користи се следећа инфраструктура:

- систем припреме деми воде
- систем пријема, чишћења и дистрибуције кондензата
- РОСОВИ за корекцију параметара паре
- протутлачне турбине
- развод електроенергије (високи и дјеломични ниски)
- командна сала
- димњак

26.3.3. Опис основне сировине коју користи постројење

Угаљ

Угаљ је гориви седимент. Састоји се претежно од остатака, односно продукта распада биљака, а настао је од тресетишта из далеке прошлости. Процес поугљењивања остварује се постепеним повећавањем релативног садржаја угљеника (Ц) уз истовремено смањивање релативног садржаја кисеоника (О₂), азота (Н₂), водоника (Х₂). Дешава се низ сукцесивних претварања: биљни остаци и дрво - тресет - лигнит - мрки угаљ - камени угаљ. Угаљ је конвенционални, необновљиви извор енергије.

Мрки угаљ

Мрки угаљ се одликује слабије одржаном дрвенастом структуром, мрке је до црне боје. Садржај угљеника је 65 до 80%, водоника 3 до 5%, кисеоника 18 до 25%, пепела до 25%, испарљивих материја од 45 до 54%. Топлотна вредност износи од 12,6 до 23,8 МЈ/кг. Од каменог угља се разликује, што поред хумусних супстанци садржи и извесну количину хумусних киселина.

За погон уређаја у објекту енергане се користи електрична енергија.

26.3.4. ОПИС ИЗВОРА ЕМИСИЈА ИЗ ПОСТРОЈЕЊА

Табела 64.

Преглед могућих загађења и мјеста емисије

Облици загађења	Поријекло	Могуће интервенције
Емисија прашине	Угљена прашина са транспортних токова, складишта угља и млинова. Прашина са манипулативних површина	Затворени систем транспорта угља, постројења транспорта угљене прашине су пројектована тако да нема неконтролисаног пропуштања, затворен систем складиштења (објект направљен за ту сврху), редовно одржавање млинова за мљевење угља и прирубничких спојева, уградња отпашивача на млиновима за мљевење угља. Асфалтирање и редовно одржавање манипулативних површина.
Емисија димних гасова из котловнице	Емисија чврстих честица и несагорјелих материја у гасу.	Уградња двостепеног мокрог скрубера за пречишћавање димних гасова, регулација сагорјевања.

26.3.5. Опис природе и количине предвиђених емисија из постројења у све дијелове животне средине као и идентификацију значајних утицаја на животну средину

- Утицај објекта на животну средину

Предметни објект својим производним програмом може имати одређени утицај на животну средину, што се може посматрати кроз:

- утицај у фази изградње
- утицај у току редовне експлоатације

- Утицај у фази изградње – реконструкције

У току изградње складишта угља, као и у току реконструкције котлова, као главни утицаји на животну средину, могу се јавити опасности од загађивања земљишта, евентуално подземних вода и ваздуха, звучни (шумни) ефекти и заузеће простора.

Приликом изградње складишта угља, као и у току реконструкције котлова на површину терена око објекта могу доспјети отпадне материје, нпр. машинско уље, гориво од превозних средстава. Вјероватноћа појаве таквих материја, које би значајно утицале на земљиште и евентуално подземне воде, не може се дефинисати, али одређени ризик постоји и он се увек своди на најмању могућу мјеру адекватном организацијом градилишта и за случај опасних материја, пажљивим руковањем.

Неорганизовано одлагање чврстог отпада ван затворених контејнера обезбјеђених за потребе градилишта такође представља опасност за животну средину (ваздух, вода и земља). Спаљивање отпада би довело до повећане аероemisije и нежељених ефеката и мириса. Стога је потребно вршити правилно одлагање чврстог отпада у затворене контејнере до преузимања од стране надлежне комуналне службе.

Бука представља нужну и неповољну посљедицу радова и комбинована са загађивањем ваздуха услед заваривања, рада машина и возила, може представљати поремећај за вријеме грађења. Снажна бука, континуираног трајања, генерише се услед рада транспортних возила и других специјалних грађевинских машина. Њен утицај је нарочито изражен у погледу узнемиравања људи на градилишту, у непосредној близини, али су ефекти привременог карактера. Повољна околност везана за ове утицаје је да се они осјећају искључиво на самој локацији градилишта.

- Утицај у току редовне експлоатације

Утицај предметне енергане и технолошког процеса који ће се у њој одвијати огледаће се кроз емисију:

- површинских вода (атмосферске воде) које доспију у круг погона
- санитарних отпадних вода
- технолошких отпадних вода-кондезат
- емисија прашине из складишта угља
- димних гасова из димњака котловнице
- технолошког отпада (пепела и шљаке)
- буке која се ствара у току процеса рада

- избијање и ширење пожара у случају уградње неадекватне опреме, непажње или нестручног руковања постројењем
- појава пожара на складишту угља
- **Утицај на ваздух**

У котловском постројењу, односно котловници у саставу главног погонског објекта, смештена су четири једнака котла (снаге 4x100 MW), са свом потребном пратећом опремом. Услјед сагорјевања мрког угља у реконструисаним котловима 3 и 4 (снаге 2x75 MW) може доћи до емисије CO₂, NO_x, чврстих честица, испарљивих органских једињења и ЦО из погона енергане у атмосферу.

Онечишћење ваздуха настајаће и услед могуће емисије угљене прашине са депоа угља, до које ће неминовно долазити приликом претовара.

Промет моторних возила (допремање репроматеријала - угља), на депо енергане имаће за посљедицу емисију издувних гасова који ће настајати као продукт непотпуног сагорјевања погонских горива.

26.3.6. Опис предложених мјера за смањење емисија из постројења

26.3.6.1. Мјере заштите у току експлоатације објекта

Мјере за заштиту ваздуха

- За спречавање прекомјерне емисије чврстих честица из погона за сагоријевање у околни ваздух вршиће се пречишћавање излазних гасова у ново инсталисаном постројењу. Дозвољена норма садржаја чврстих честица у излазним гасовима од 150 мг/Нм³ за термоенергетска постројења снаге од 50-100 MW/x која раде на угаљ.
Два пута годишње треба контролисати садржај чврстих честица у одлазећим димним гасовима.
- Количина CO₂ у димним гасовима је директно пропорционална садржају C° у угљу и његовој морфологији тј. односу сагоривог и несагоривог C°. Како би се обезбједиле законске норме без уградње скупе технологије чишћења CO₂ из димних гасова проблем је ријешен ограниченом употребом појединих угљева. Пројекат се базира на мрком угљу Бановићи чији је укупан C° испод 2% а сагориви испод 1% што у димним гасовима обезбеђује дозвољени норматив испод 500 мг CO₂/1 Нм³.
- Препорука је да се у току пројектовања пројектује мокри скрубер имајући у виду предност Алумине да већ има алкалне медије подесне за квашење (пов.вода са бране црвеног муља) као и затворени систем алкални медији брана црвеног муља.
- Уградњом мокрог скрубера садржај чађи би се смањио до 50 мг/Нм³ а CO₂ испод 300 мг/Нм³ што би био значајан фактор смањења утицаја на животну средину. Пуштањем котловнице на угаљ, биће извршена мјерења појединих параметара у излазним гасовима из котловнице.
- Савремена опрема за праћење процеса припреме угља дистрибуције контроле сагоријевања управљана рачунаром смањит ће број испада (експлозивних случајева и знатно подићи квалитет сагорјевања и смањити емисију ЦО и NO_x – гасова).
- У циљу спрјечавања емисије угљене прашине са мјеста складиштења угља биће извршено бетонирање површине складишта и његово затварање.
- За смањења емисије угљене прашине, на млиновима за мљевење угља уграђују се отпашивачи.

26.3.6.2. Приказ врсте и количине испуштених гасова и емисије у ваздух

Постројења и инсталација транспорта угљене прашине су пројектована тако да нема неконтролисаног пропуштања. Одвод продуката сагоријевања врши се димоводном инсталацијом коју чине ложиште, спољни канал вентилатора димних гасова и димњак. Висина димњака (постојећи) је ранијим пројектом дефинисана и осигурава оптимални износ и расијавање димних гасова. Вентилатор димних гасова испуњава услове оптималног подпритиска за сигуран рад ложишта и да не долази до недозвољеног загађења радне средине.

Мљевени угаљ има карактеристику лаког samozапалења и стварања експлозивно-запалјивих смјеса, те захтјева висок степен технолошког надзора и пажње. Због неадекватног одржавања прирубничких спојева може доћи до избијања гасних смјеса и угљене прашине.

У продуктима сагоријевања су: водена пара, сумпор диоксид, угљен диоксид, NO_x , пепео итд. Међутим, да би ефекат кориштења чврстог горива показао максимални ефекат неопходно је да се остваре следећи услови:

- при подешавању горионика обавезно је извршити анализу садржаја продуката сагоријевања, а на основу њих, правилно подесити вриједности коефицијента вишка ваздуха λ ,
- у циљу максималне заштите околине и економије процеса обавезно уградити анализатор O_2 и оптимално држати коефицијент λ .

Састав димних гасова треба да буде у складу са прописаним нормама (Правилник о граничним вриједностима емисије у ваздух из постројења за сагоријевање „Службени гласник РС“, број 39/05).

Емисија из неконтролисаних извора (складишта, хале, складишта прашкастих сировина) ограничава се избором најбољих расположивих технологија (БАТ).

Емисије из постројења за сагоревање НУС – производи сагорјевања

- Шљака, пепео и димни гасови

Потрошња угља: 193 (кг/т паре)
Годишња потрошња паре: 900.000 (т)
Потрошња угља: $900.000 \times 0,192 = 173.700$ (т)
Садржај пепела и шљаке: 11 % од количине угља
Годишња количина пепела и шљаке: $173.700 \times 0,11 = 19.107$ (т)

Количина шљаке: 5 % од укупне количине пепела и шљаке
Количина шљаке: 955 (т)

Пепео и шљака немају тржишну вриједност и као НУС продукти сагорјевања, складиште се са црвеним муљем на брани црвеног муља.

Димни гасови, после двостепеног пречишћавања, се преко димњака испуштају у атмосферу.

Количина димних гасова:
Номинална за $\lambda = 1,4$; капацитет котла 100 (т паре/х) = $160.000 \text{ (м}^3/\text{х)}$; 45 (м³/с)
Мах: $210.000 \text{ (м}^3/\text{х)}$; 58,3 (м³/с)

Табела 65. Очекивани садржај компонената у пречишћеним димним гасовима

Ред. број	Назив компоненте	Јединица мјере	Дозвољена граница Сл.гл. РС бр. 39/05	Очекивана вриједност
1	O_2	т/х	-	10,58
2	CO_2	т/х	-	21,27
3	CO	т/х	0,16	0,00
4	NO_x	т/х	0,075	0,00
5	SO_2	т/х	0,272	0,080
6	гр тв	т/х	0,016	0,0048
7	H_2	т/х	-	84,00
8	H_2O	т/х	-	11,4

Граничне вредности емисије у ваздух из постројења за сагоревање прописане, Правилником о граничним вредностима емисије у ваздух из постројења за сагоревање „Службени гласник РС“, број 39/05) су дате у табели 66.

Табела 66. Граничне вредности емисије у ваздух из постројења за сагоревање

Емисија	Јед. нере	Течно гориво	Гасовито гориво	Чврсто гориво (MW)
Емисија CO ₂ за постројења топлотне снаге 50-300 (MW)	мг/м ³	1700	35	1750 (интерполација за 100(MW))
Емисија NO _x	мг/м ³	450	350	650
Емисија чврстих честица за постројења снаге изнад 50 (MW)	мг/м ³	50	5	100
Емисија ЦО	мг/м ³	1700	/	250

Гранична вриједност за ЦО из постројења снаге веће од 50 MW није прописана Правилником о граничним вриједностима у ваздух из постројења за сагорјевање (Сл. Гласник РС број 39/05) па се уписује гранична вриједност за ЦО по ЕЕЦ (1998) нормама која за постројења снаге од 100-500MWх износи 250 мг/м³

Табела 67. Граничне вредности емисије чађи (метода по Бакараку)

Емисија	Ложишта на гас	Ложишта на средње и тешко уље
Емисија чађи	0	2

Постројења/погони могу да користе у раду само горива оних карактеристика које је произвођач опреме датог постројења или погона специфично одредио.

Постројења или погони могу да раде само у оквиру номиналног топлотног капацитета који је специфично одредио произвођач опреме.

Издувни гасови на контролисан начин се испуштају путем димњака.

Уколико постројење користи истовремено двије или више врста горива за које постоје различити подзаконски акти за граничне вредности емисије, гранична вредност емисије за такво постројење одредиће се узимајући у обзир појединачне граничне вредности горива и тежинско учешће појединих врста горива сразмјерно топлотној моћи горива.

Анализу димних гасова треба вршити два пута годишње у току експлоатације, а посебно на старту постројења (најкасније 6 мјесеци од старта постројења).

За спречавање прекомјерне емисије чврстих честица у околни ваздух врши се пречишћавање димних гасова из котла. У том циљу уграђен је двостепени мокри скрубер. Карактеристике скрубера су у складу са захтјевима о дозвољеним нормама испуштања чврстих честица у атмосферу.

Имајући у виду све строже еколошке законе, као и трошкове опреме за смањење емисије у атмосферу, у току пројектовања бит ће размотрена могућност неутрализације и смањења штетних гасова. Као медиј за пропирање користит ће се алкални медиј: повратна вода или црвени муљ. Оба медија су у затвореном кругу фабрика – брана црвеног муља. Поред прања гасова од чађи (чврстих честица), алкални медиј ће и дјеломично реаговати са CO₂ гасовима и снижавати његову количину у одлазећим гасовима у атмосферу.

Несагориви остатак (шљака и пепео) ће се у дну котла (комора за отпепељавање) гасити водом и преко хидрауличног извлакача, преко једне дробилице, уситњавати и празнити у канал и водити до подземне мјешалице, одакле ће се пумпом пребацивати на објект 10 (базен црвеног муља) и заједно са црвеним муљем одлагати на брани црвеног муља.

Прикупљени пепео из мокрог скрубера ће се такође пречистити и у облику суспензије отпремати на брану црвеног муља.

26.3.6.3. Опис могућих утицаја пројекта, могућих потенцијалних промјена у животној средини за вријеме извођена радова, редовног рада објекта или активности и за случај несреће већих размјера, као и процјена да ли су промјене привременог или трајног карактера

Планирана је реконструкција котлова бр.4 и бр.3, инсталисане снаге 2x100 (MW), с тим да је у раду увијек само један котао (раде наизмјенично). Услјед сагорјевања мрког угља у котловима доћи ће до емисије CO₂, NO_x, чврстих честица, испарљивих органских једињења и ЦО из погона енергане у атмосферу.

Онечишћење ваздуха настајаће услед могуће емисије угљене прашине првенствено из складишта угља, а до које ће неминовно долазити приликом претовара. На одлагалишту пепела који ће се одлагати са црвеним муљем се не очекује емисија прашине и разлога што је изнад нивоа црвеног муља увијек ниво избистрене воде. Емисија прашине приликом транспорта угља од жељезничког чворишта до складиштења угља. Уколико се транспорт угља врши камионима од жељезничког чворишта до складишта угља услед манипулације угљем (утовар-истовар угља) долази до емисије угљене прашине и разасипања угља ситније гранулације приликом транспорта. Друга могућност транспорта угља од жељезничког чворишта до складишта угља је транспорт тракама, уколико се траке затворе спрјечава се односно своди емисија прашине и разасипање угља ситније гранулације на минимум. На основу тога се предлаже инвеститору да транспорт угља врши транспортним тракама јер је та варијанта еколошки прихватљивија.

Промет моторних возила (допремање репроматеријала - угља), на складиште угља енергане имаће за посљедицу емисију издувних гасова који ће настајати као продукт непотпуног сагорјевања погонских горива.

У току процеса рада може доћи до избијање и ширење пожара у случају уградње неадекватне опреме, непажње или нестручног руковања постројењем, као и до појаве пожара на складишту угља. Како би се утицај на животну средину свео у дозвољене оквири, потребно је испоштовати све законске норме, као и мјере заштите животне средине предложене овом студијом.

У току рада постројења могуће је да се догоди нека непредвиђена ситуација која може имати негативне посљедице по животну средину.

26.3.6.4. Опис могућих утицаја пројекта на промјене здравља становништва

Директан утицај погона енергане, након реконструкције, на здравље становништва огледаће се кроз емисију димних гасова из котловнице и прашине која ће настајати као посљедица манипулације енергентом (угаљ).

Интензитет ових утицаја зависиће од степена везивања ложишта, ефикасности отпрашивача, висине димњака, брзине сталних вјетрова, као и крупноће неиздвојених честица.

Степен везивања ложишта и степен издвајања отпрашивача у управној су сразмјери са масом летећих честица које су узрок засипања. Домет засипања неиздвојених честица у управној је сразмјери са висином димњака, брзином истицања гасова и брзином вјетра, а у обрнутој сразмјери са крупноћом честица.

Штетан утицај угљење прашине биће ограничен затварањем простора складишта угља и инсталацијом отпрашивача на машинама за мљевање угља.

При извођењу радова и касније, током експлоатације очекује се негативан утицај на здравље радника и оближњег становништва. У циљу превентивних мјера заштите здравља особља запосленог у предметном постројењу и здравља становништва околних насеља Инвеститор мора да предузме превентивне мјере заштите, а које се односе на обезбјеђење редовних контрола здравља људи, посебно контроле респираторних органа. Обавеза Инвеститора је да уколико се изградњом објекта појави било који негативан утицај на здравље људи и животну средину, изврши обавјештавање у складу са законским одредбама Закона о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 28/07) и надлежностима Министарства здравља и социјалне заштите Републике Српске.

26.3.7. Мјере у току експлоатације пројекта

На основу процјене угрожености земљишта, ваздуха и водотока, а имајући у виду локацију и намјену објекта, предвиђене су слједеће мјере заштите животне средине у непосредном окружењу.

- Замјеном природног гаса као горива мрким угаљем прелази се на гориво чије кориштење захтјева додатне мјере и опрему.
- Допрема угља биће жељезницом, претоварат ће се вршити утоваривачем на камионе и потом возити на рампу. Манипулације захтјевају пажњу и прикупљање расутог угља.
- У циљу спрјечавања емисије угљене прашине са мјеста складиштења угља потребно је извршити бетонирање површине складишта и његово затварање.
- Због смањења емисије угљене прашине, на млиновима за мљевање угља уграђују се отпрашивачи.
- За одлагање неуситњеног дијела шљаке изградити водонепропусни затворени депо у кругу постројења - до коначног одлагања на брану црвеног муља.
- Прикупљени пепео из мокрог пречистача у облику суспензије отпремати на брану црвеног муља.

Приликом рада предметног постројења **не смију** се прекорачити граничне вриједности за загађујуће материје прописане Правилником о квалитету ваздуха (Сл.Гл.РС бр.39/05).

Табела 68. Граничне вриједности квалитета ваздуха - ГВ у циљу заштите здравља људи:

ЗАГАЂУЈУЋА МАТЕРИЈА	ПЕРИОД УЗОРКОВАЊА	ПРОСЈЕЧНА ГОДИШЊА ВРИЈЕДНОСТ ($\mu\text{g}/\text{M}^3$)	ВИСОКА ВРИЈЕДНОСТ ($\mu\text{g}/\text{M}^3$)
CO ₂	1 сат	90	500 (напомена 1)
CO ₂	24 сата	90	240 (напомена 2)
NO ₂	1 сат	60	300 (напомена 3)
NO ₂	24 сата	60	140 (напомена 2)
ЛЧ10	24 сата	50	100 (напомена 2)
УЛЧ	24 сата	150	350 (напомена 2)
дим	24 сата	30	60 (напомена 2)
ЦО	8 сати		10000
O ₃	8 сати		150 (напомена 4)

Напомена 1: не смије бити прекорачена више од 24 пута у календарској години

Напомена 2: не смије бити прекорачена више од 7 пута у календарској години (98-и перцентил)

Напомена 3: не смије бити прекорачена више од 18 пута у календарској години

Напомена 4: не смије бити прекорачена више од 21 пут у календарској години (98-и перцентил).

Приликом рада предметног постројења **не смију** се прекорачити граничне вриједности емисија из постројења за сагоријевање према Правилнику о граничним вриједностима емисије у ваздух из постројења за сагоријевање (Сл.Гл.РС бр.59/05).

Табела 69. Граничне вриједности емисија из постројења за сагоријевање, према Правилнику о граничним вриједностима емисије у ваздух из постројења за сагоријевање

ВРСТА ЕМИСИЈЕ	КАТЕГОРИЈА ИЗВОРА	ГРАНИЧНА ВРИЈЕДНОСТ (Mg/M^3)
CO ₂	Чврста фосилна горива (снага котла изнад 50-300 MW)	Линеарна интерполација вриједности 2000-400
NO _x	Чврста горива уопште (снага котла изнад 50 MW)	650
Чврсте честице	Чврста горива уопште (снага котла мања од 50 MW)	100
ЦО	Према ЕЕЦ (1998) нормама за постројења снаге од 100-500MWx	250

- Ради спречавање прекомјерне емисије чврстих честица у околни ваздух врши се његово пречишћавање димних гасова у ново инсталисаном постројењу. Пројектовано постројење задовољава норме прописане Правилником о граничним вриједностима емисија у ваздух из постројења за сагорјевање („Службени гласник РС“, број 39/05).
- Количина CO₂ у димним гасовима зависи од садржаја C° у угљу и његове морфологије и директно је пропорционална односу сагоривог и несагоривог C°. Како би се обезбиједиле законске норме без уградње скупе технологије чишћења CO₂ из димних гасова, проблем је ријешен ограниченом употребом појединих угљева. Пројекат се базира на мрким угљевима Бановићи и Миљевица, чији је укупан C° испод 2%, а сагориви испод 1%, што у димним гасовима обезбеђује дозвољени норматив испод 1750 ($\text{mg CO}_2/1 \text{ Nm}^3$).

Потпуно се искључује угаљ изнад 1% сагоривог C°, а посебно угаљ базена Угљевик.

Према пројектној документацији изградиће се мокри скрубер за пречишћавање излазних гасова из котловнице. Предност Фабрике глинице „Бирача“ а.д. је да има алкалне медије подесне за квашење (површинска вода са бране црвеног муља и црвени муљ), као и затворени систем алкални медији - брана црвеног муља.

Уградњом мокрог скрубера садржај чађи би се смањио испод 50 (мг/Нм³) а СО₂ испод 300 (мг/Нм³) што би био значајан фактор смањења утицаја на животну средину.

- Савремена опрема за праћење процеса припреме угља, дистрибуције и контроле сагорејевања, управљана рачунаром, смањиће број испада (ексесних случајева) и знатно подићи квалитет сагорејевања и смањити емисију ЦО и НО_x – гасова.

26.3.8. Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера

Утицаји на животну средину у случају удеса су привременог карактера. Вероватноћа настајања удеса, као мјера могућности појаве случајног догађаја, одређује се на основу извршене анализе могућих удесних ситуација на објекту. До оваквих догађаја, у складишту угља и на котлу који ће бити реконструисан на погон који ће као енергент користити угаљ, може доћи услед :

- опасности од квара дијела опреме или мјерно регулационе опреме у оквиру котловског постројења,
- опасности од пожара и експлозије,
- природних непогода, нпр. земљотрес већег интензитета у односу на зону сеизмичности,
- диверзија или ратних дејстава.

При ексесној ситуацији услед квара дијела опреме или мјерно регулационе опреме у оквиру предметног постројења може доћи до нарушавања животне средине. У овом случају може доћи до нарушавања улазних и излазних параметара постројења и до нарушавања загарантованих вредности емисије буке и емисије штетних материја у околину.

Комплетно постројење ради у аутоматском режиму, што значи да је искључена могућност људске грешке, и може се цео процес пратити и контролисати. У предметном објекту су предвиђене превентивне мјере да не дође до пожара и експлозије.

Уколико на предметном постројењу, услед непажње, дође до пожара, предвиђене су одговарајуће мјере заштите од пожара. У случају пожара дошло би до привремене повећане емисије штетних гасова насталих сагорејевањем првенствено угља.

Предвиђено је предузимање следећих мера:

- Обавезно ће се за све уређаје, опрему и средства за заштиту од пожара, који се уграђују и постављају на објекту, обезбједити јавна исправа - атест.
- Обавезно ће се видно обиљежити зона заштите од пожара.
- Обавезно је извођење ручне дојаве пожара и видео надзор.
- Путеви евакуације ће бити означени.
- У зонама заштите од пожара обавезно ће се поставити табле забране и упозорења (забрањен приступ незапосленима; забрањено уношење отвореног пламена, светиљки са пламеном, средстава за паљење и пушење; забрањена употреба алата који варничи и др.).

• При појави евентуалног пожара поступит ће се на следећи начин: приступити почетном гашењу пожара и извршити евакуацију објекта; обавјестити ватрогасну бригаду, хитну помоћ и МУП, те обезбједити брз и лак приступ противпожарним возилима.

- За гашење почетних пожара предвиђа се одговарајућа мобилна ватрогасна опрема и пожарни хидранти. Приликом одређивања количине и врсте опреме за гашење пожара, узети су у обзир следећи критеријуми: намјена простора, вриједност пожарног оптерећења штићеног простора, могуће класе пожара и законска регулатива. Око и унутар самог објекта предвиђена је инсталација хидрантске мреже са потребним бројем хидраната.
- Коришћењу воде у пожарне сврхе (гашење пожара или хлађење незахваћеног дијела објекта истим) мора предходити искључење електричне енергије.
- Мора бити омогућен приступ ватрогасног возила у сваком тренутку.

У случајевима природних катастрофа (земљотрес, гром) или диверзије може доћи до разарања дијела постројења или комплетног постројења, али у овим ситуацијама би вјероватно дошло и до разарања цијелог погона енергане - ТЕЦ-а јер заједно са складиштем угља чине једну функционалну цјелину.

У случају акцидента, може се рећи да би угрожавање животне средине, временски било ограничено до коначне локализације удеса, тј. утицаји у случају удеса су привременог карактера.

27. НЕЗАКОНИТА ГРАДЊА

Због специфичности које су карактеристичне за Град Зворник, а можда и за још неке градове/општине у Републици Српској, у даљем тексту ће мо користити термине „нелегализовани објекти“ (односи се на објекте који су изграђени насељима у којима је смјештено интерно расељено и расељено становништво, а на основу рјешења о додјели земљишта) и „бесправно саграђени објекти“ (објекти који су изграђени на друштвеном и приватном земљишту, а без покретања поступака за додјелу земљишта или одобрења за грађење).

Разлог за горе наведено је чињеница да је Град Зворник, као и већина других општина у РС додијелила земљиште избјеглим и расељеним лицима на подручју наведених насеља, и да наведену чињеницу треба имати у виду, јер од стране надлежних градских и републичких институција нису створени сви предуслови за легализацију свих изграђених објеката у периоду важења одлуке о легализацији, те сматрамо да би за наведене објекте кориштење термина „бесправно изграђени објекти“ било преоштро, иако, формално гледано спадају у ту категорију објеката.

На подручју Града Зворника због потребе збрињавања интерно расељеног становништва са подручја Града Зворника, као и збрињавања расељеног становништва са подручја других општина БиХ према расположивим подацима додијељено је 2712 грађевинских парцела за изградњу индивидуалних породично стамбених објеката. Највећи број грађевинских парцела додјељен је на подручју МЗ Брањево (1459 гр.парцела), МЗ Улице (538 гр.парцела), МЗ Економија (401 гр. Парцела), те у насељима „Вишње“, „Скочић“, „Терминал“, „Фагум“, „Дистрибутивни Центар“, „Креда“, „Шћемлија“ и „Златне Воде“. У већини наведених насеља је започета или дјелимично завшена изградња породично стамбених објеката.

Размјеном прикупљених података о броју додијељених гр. парцела, броју неизграђених гр.парцела, броју издатих грађевинских дозвола и броја регистрованих потрошача електричне енергије дошло се до следећих оквирних података:

Табела 70.

Насељено мјесто	Бр. додијељених гр. парцела	Бр. изграђених гр. парцела	Бр. неизграђених гр. парцела	Бр. издатих урб. и гр. дозвола	Бр. евидентираних потрошача	Оквиран број нелегализованих објеката
Брањево	1459	951	508	50*	710	901
Вишње	55	20	35	0	20	20
Скочић	45	42	3	0	20	42
Улице	538	514	24	5**	450	509
Економија	401	387	14	2**	387	385
Дистрибутивни и Центар	44	44	0	0	44	44
Фагум	51	51	0	0	40	51
Терминал	25	13	12	0	13	13
Шћемлија	35	35	0	0	35	35
Златне воде	26	26	0	0	26	26
Креда	8	8	0	0	8	8
Дрињача	9	9	0	0	9	9
Јардан	16	16	0	0	16	16
Укупно:	2712	2116	596	57	1778	2059

*) напомена: На подручју МЗ Брањево у периоду важења Одлуке о легализацији објеката издата су Рјешење о привременом задржавању објеката до привођења земљишта трајној намјени.

**) напомена: у наведеним насељима издате су само накнадне урбанистичке сагласности којима ја највећем броју истекао рок важења, или важећи накнадни локацијски услови на основу којих је могуће прибављање грађевинске дозволе након рјешавања имовинско правних односа (насеље Улице 32 Рјешења о накнадним локацијским условима, насеље Економија 25 Рјешења о накнадним локацијским условима).

Потребно је напоменути да у периоду од 19.11.2011. године до 24.05.2014. године, због не постојања правног основа, у свим горе наведеним насељима није постојала могућност покретања поступака за легализацију изграђених објеката.

Разлози за велики број нелегализованих и бесправно изграђених објеката, представљају скуп околности условљених законским прописима из области просторног уређења и грађења и општег социјално-економског стања нашег друштва. Навешћемо неке од њих:

– **Не ријешени имовинско правни односи на земљишту на којем се гради.**

Ријешени имовинско правни односи представљају услов за издавање Одобрења за градњу. Због не спровођења промјена власништва на зељишту корз земљишно књижни операт, те не

могућности откупа додијељеног грађевинског земљишта избјеглим и расељеним лицима на подручју наше општине, као и не могућности прикупљања сагласности свих етажних власника у зградама са колективним становањем, и бесправни и потенцијални градитељи који посједују важеће локацијске или накнадне локацијске услове нису у могућности да поднесу захтјеве за издавање Одобрења за градњу или да спроведу започети поступак.

– **Не постојање спроведбено просторно-планске документације.**

Због не постојања спроведбено просторно-планске документације за већи дио града, у поступку издавања локацијских услова, а у складу са Законом о уређењу простора, припрему урбанистичко-техничких услова и стручног мишљења по предметним захтјевима врши правно лице надлежно за израду просторно – планске документације што у моногоне повећава, како трошкове поступка, тако и рок рјешавања поступка.

– **Слабије социјално-економско стање друштва.**

Због лошег опште економског стања које се манифестовало и на наш град, те због трошкова коштања спровођења поступка, знатан број грађана и инвеститора није у могућности да спроведе цјелокупну процедуру до добијања Одобрења за употребу објекта. Односно покрећу се и спороведе поступци за издавање локацијских услова или Одобрења за градњу, те се на основу издатих одобрења и увјерења да су поренути поступци остварују разна права везана за предметни објекат.

Поред поменутих насеља, на подручју Града Зворника саграђен је знатан број бесправних индивидуално стамбених објеката, па и насеља, на приватном и државном земљишту, а који такође из горе наведених или сличних разлога нису у могућности да у овом тренутку покрену поступак легализације својих објеката и да добију накнадна одобрења за изграђене објекте.

Једно од тих насеља је викенд насеље Језеро гдје је, према нашој процјени, изграђено преко 70 објеката који се налазе у заштитном појасу магистралног пута и водног земљишта Зворничког језера.

Полазећи од чињенице да се објекти не могу легализовати без израде и усвајања Плана парцелације за предметно подручје, од стране Скупштине Града Зворника усвојена је Одлука о приступању изради Плана парцелације насеља Језеро у Зворнику. На основу усвојене Одлуке приступило се изради Плана парцелације и исти је у форми нацрта стављен на јавни увид. Скрећемо пажњу да на исти, и поред наших прједлога за корекцију Нацрта плана, ЈП „ПУТЕВИ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ“ нису дали позитивно мишљење на израђени Нацрт, те да не желе да учествују у изради просторно-планске документације за легализацију бесправно изграђених објеката.

Због проблема при прибављању сагласности јавних предузећа, од стране Административне службе, упућен је захтјев Влади Републике Српске за формирање радне групе која би извршила неопходне предрадње за пренос права својине на Град Зворник као посједника и власника земљишта које ће бити у обухвату Плана парцелације. Тиме би се створили предуслови за спровођење легализације објеката који би се нашли у обухвату Плана парцелације након његовог усвајања.

Напомињемо да би се усвајањем Плана парцелације насеља Језеро обухватио само дио бесправно изграђених објеката на обали Зворничког Језера, односно објекти који се налазе иза другог тунела (тунала који се налази после каменолома Јошаница) нису у обухвату спроведбене просторно планске документације.

На подручју ширег урбаног подручја града Зворник, које је покривено „Урбанистичким планом Зворник 2020“, осим поменутог викенд насеља Језеро, нису уочене појаве масовније бесправне градње. Запажено је да на предметном подручју будући градитељи улазе у процедуру за прибављање одобрења за грађење, односно покрећу поступке за прибављање локацијских услова, али да један дио њих на спроведе процедуру до краја, односно започну и наставе изградњу објеката бесправно. Овде треба напоменути да се ова констатација у највећој мјери односи на индивидуалне стамбене објекте у Каракају и насељима Економија и Улице, а према нашим процјенама слична је пракса и ситуација и у осталим већим мјесним заједницама на подручју наше општине у којима имамо тренд изградње нових објеката. Напомињемо да су најчешће у питању породично стамбени објекти, проистекли из потреба одвајања или проширења домаћинства, затим изградње помоћних и економских објеката који се граде без законом прописаних одобрења, док се изградња пословних објеката у већем броју уводи у законом прописане процедуре (првенствено због документације која је неопходна за прибављање одобрења за обалање дјелатности).

Што се тиче изградње у ужем урбаном подручју града Зворника, односно у самом граду Зворнику, уочено је да приликом изградње објеката долази до одступања у односу на издато одобрење за грађење. Одступања су најчешће у хоризонталним и вертикалним габаритима, а према нашем мишљењу проистичу из потреба инвеститора за максималним искоришћењем грађевинске парцеле, што ствара проблеме који настају при техничком пријему објекта, односно у поступку прибављања употребне дозволе. Да би се избјегли наведени проблеми, намјера Одјељења за просторно уређење је да у сарадњи са Одјељењем за инспекцијски надзор, у наредном периоду одржи радни састанак са инвеститорима и извођачима са подручја нашег града, на коме ће

предочити постојеће и планиране законске одредбе из области грађења, те указати на мјере које ће заједнички предузимати и спроводити са циљем спречавања поменутих проблема.

Сагледавајући све горе наведено, може се закључити да је на подручју Града Зворника (према нашим процјенама) постоји око 2500 нелегализованих и бесправно изграђених објеката.

28. СИСТЕМ ЗАШТИТЕ И СПАСАВАЊА/ ЦИВИЛНЕ ЗАШТИТЕ У ГРАДУ ЗВОРНИК

Систем заштите и спасавања је обједињени облик управљања и организовања снага и субјеката система на спровођењу превентивних и оперативних мјера и извршавања задатака и спасавања људи и добара од последица елементарних непогода, техничко-технолошких несрећа, епидемије и других опасности и несрећа које могу угрозити становништво, материјална и друга добра, укључујући и мјере опоравка од насталих последица.

Заштита и спасавање представља вишеслојан и свеобухватан појам односно концепт који се састоји од више међусобно подјељених дијелова, који се заједно дефинишу као заштита и спасавање.

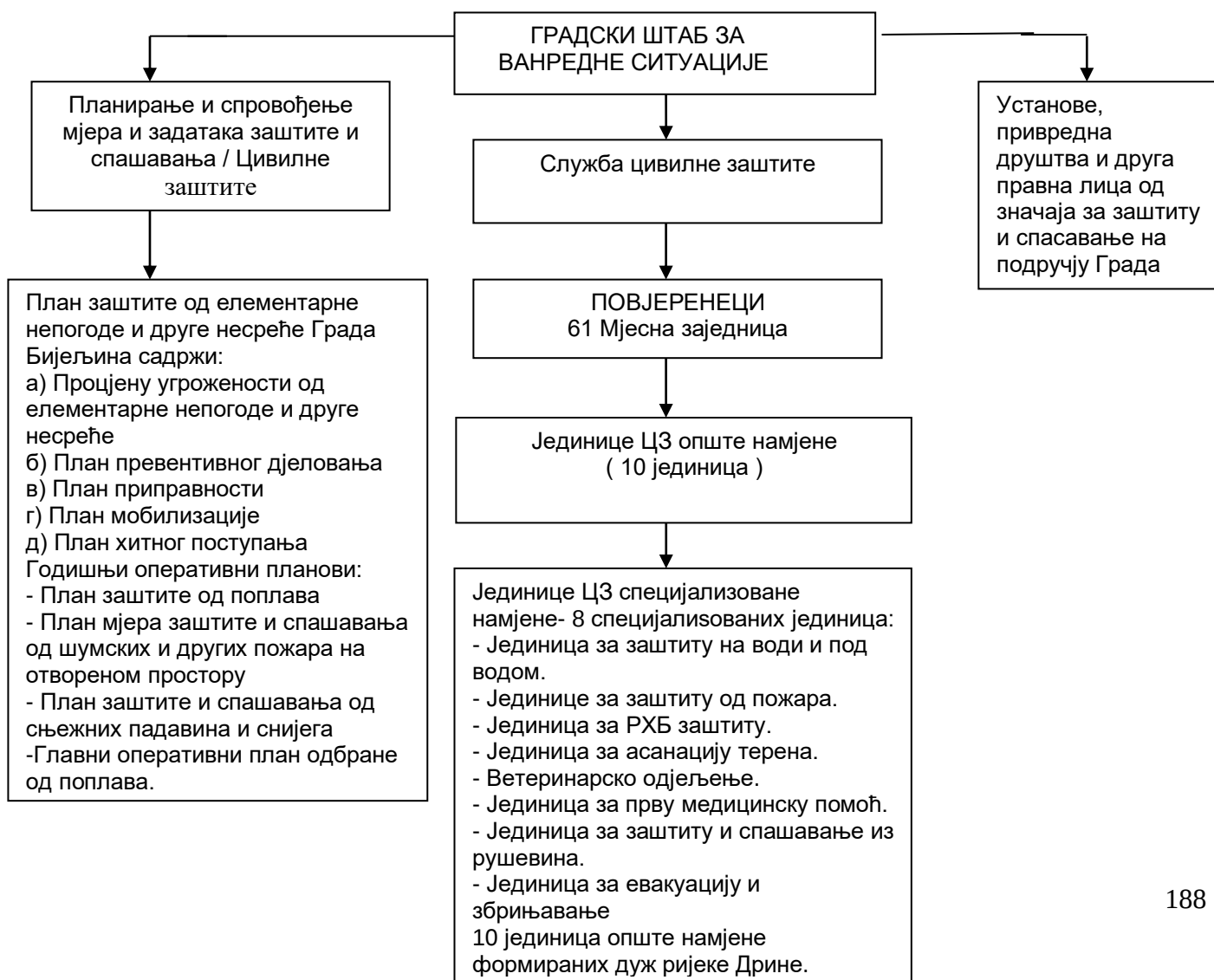
Цивилна заштита је интегришући и оперативни дио система заштите и спасавања који руководи мјерама и активностима заштите и спасавања.

Субјекти заштите и спасавања у Граду Зворнику су: грађани, удружења, професионалне и друге организације, привредна друштва и правна лица и органи Града.

Снаге заштите и спасавања су: Градски штаб за ванредне ситуације, јединице цивилне заштите, повјереници заштите и спасавања, професионалне и хитне службе, јединице које формирају привредна друштва и друга правна лица, удружења грађана и др. невладине организације и грађани.

Руковођење и координацију у активностима заштите и спасавања у ванредним ситуацијама на подручју Града и обављање и других послова у заштити и спасавању у складу са Законом и Одлуком о организацији и функционисању цивилне заштите у области заштите и спасавања у Граду Зворник врши Градски штаб за ванредне ситуације

Шема организације цивилне заштите у Граду Зворник



3. АНАЛИЗА РИЗИКА

29.1. АНАЛИЗА СЦЕНАРИЈА

Други корак у процјени ризика је анализа ризика која се састоји од анализе сценарија и анализе капацитета.

Циљ анализе ризика је да се на основу идентификованих ризика и опасности изврши анализа утицаја на рањиве групе и анализа капацитета ради изналажења рјешења мјера дјеловања, односно одређивања приоритета дјеловања на смањењу ризика од катастрофа и примјени их према хитности.

Дакле анализа ризика проводи се кроз анализу сценарија односно обима ризика на нивоу Града који се утврђује на основу учесталости и посљедица и анализу капацитета односно шта може учинити служба спасавања да би овладава Градским ризицима у смислу превенције, помоћи и опоравка угрожених.

У наставку анализе сценарија ћемо описати репрезентативне сценарије који су могући да се десе на територији града Зворник. У предходној анализи ризика, већ је одрађен велики број могућих сценарија у самом објашњењу ризика (биљне и животињске болести, болести стрних жита, извори токсина у храни, и др.).

29.2. ПОПЛАВЕ

Сценариј број 1: Поплаве ријеке Дрине.

Услед обилних вишедневних падавина у горњем току ријеке Дрине дошло је до великог пораста водостаја ове ријеке те је достигнут историјски максимум водостаја на водомјерној станици Радаљ и премашена кота ванредне одбране од поплава, и проток ријеке Дрине на хидроелектрани Зворник износио је 4075 м³/с.

Благовремено је извршено упозоравање становништва у насељима која гравитирају ријеци Дрини и о опасностима од поплава.

С обзиром да на већем току ријеке Дрине кроз Зворник нису изграђени објекти за заштиту од поплава (насипи) дошло је до изливања р. Дрине и плављења насеља уз Зворничко језеро и ријеку Дрину и шире. Поплављена су насеља: Зелиње, Сопотник, Дрињача, нижи дјелови града МЗ Ново насеље, Каракај, Челопек, Тршић, Табанци, Козлук, Роћевић, Доњи Шепак и Средњи Шепак.

Укупно је поплављено 1/4 територије Града површине око 120 км². С обзиром на обим плављења и интензитет трајања (7 дана) прекида путних комуникација, неповољних временских прилика (зима), веома је отежан рад спасилачких екипа у провођењу евакуације лица којима је вода ушла у куће као и збрињавању евакуисаних лица те достављању потреба поплављеном становништву. Ријека Дрина је чест узрочник поплава на подручју Зворника јер је због непостојања насипа од Каракаја до Средњег Шепка ово високо ризично подручје често изложено поплавама, а најугроженији је дио подручја насеља која гравитирају непосредно уз р. Дрину: Каракај Црпна станица и насеље Поље, Средњи Шепак Викенд насеље, Челопек Митровићи, Тршић Шљункара, Шепак Дебела Међа.

Услед функционисања система раног упозоравања као и чињенице да су људи навикли да живе са поплавама ниво ризика по људе је низак, односно нема људских жртава али остају посљедице по здравље и материјално сиромашење јер се с обзиром на интензитет, обим и учесталост плављења изазивају огромне материјалне штете на имовини односно привредним и стамбеним објектима, пољопривреди и инфраструктури.

Ово је реалан сценариј и заснован је на поплавама које су се догађале у ближој и даљој прошлости. Главни узроци су обилне падавине и непостојање већим дијелом водозаштитних објеката за заштиту од поплава ријеке Дрине.

С обзиром на постојеће стање и перманентну угроженост становништва и материјалних добара од поплава ријеке Дрине тежиште активности до изградње насипа и даље ће бити на благовременом праћењу и упозоравању становништва на опасност од поплаве и спровођењу евакуације становништва и материјалних добара.

Сценариј број 2: Бујичасте поплаве мањих ријека Сапне, Хоче, Златице и других мањих водотока и каналских мрежа,

Локално и у ближем окружењу краткотрајне падавине али јаког интензитета изазвале су нагли пораст водостаја свих мањих бујичастих водотока, Сапне, чије је извориште на планини Мајевици и њеним обронцима, Хоче, Златице, Каменичке, Јошаничке, Шетићке, Тршићке, Табаначке, Козлукче,

Јесеничке, Локањске ријеке, њихово изливање у западном подручју Града Зворника. Такође је дошло и до изливања Каналске мреже у мјесним заједницама Челопек и Тршић услед немогућности прихватања енормног прилива брдских бујичастих вода за шта су исти намјењени у овом рејону. Излили су се сви остали канали и потоци у цијелом дијелу територије Града. Услед изливања наведених водотока дошло је до плављења следећих насељених мјеста: Челопек, Тршић, Табанци, Козлук, Шетићи, Ђулићи, Екомонија и друга насеља.

Сценарио је реалан јер су ове поплаве веома честе поготово у прољеће и јесен услед обилних киша, али краће трају (2 - 3 дана) и ограниченог су степена утицаја на људе, али изазивају велику штету на имовини, пољопривреди и инфраструктурним објектима.

Узроци су неуређени водотоци и обале ријека као и неодржавање каналске мреже.

29.3. КЛИЗИШТА

Сценариј број 3: Клизишта, одрони и нестабилне падине на подручју града Зворника.

На територији града Зворник, у прољеће 2010. године, догодио се велики број реактивираних и активних клизишта, чему је допринијело нагло топљење снијега и велика количина кишних падавина, услед чега је дошло до расквашавања тла површинским и подземним водама. Регистроване су 52 локације на којима су формирана активна клизишта која су својим размјерама и степеном активности причинила огромну материјалну штету.

266 Клизишта су формирана најчешће на брежуљкасто-брдовитом терену изграђеном од стијена које карактеришу низак степен дијагенезе, неуједначен степен физичке отпорности на процесе распадања и подложност процесима падинских процеса ерозије и клизања. Поред утицаја површинских и подземних вода, као природни узрочници формирања клизишта на овим просторима могу да се уброје и ерозиони процеси, нагиби косина падина, нагомилавање материјала на падинама услед ранијих клизних покрета, сложена геолошка грађа која се огледа у промјенљивости физичко-механичких својстава заступљених седиментима и њиховој склоности површинском распадању и деградацији, при чему су створени релативно дебели површински покривачи.

Као техногени узрочници или људски фактор који је проузроковао појаву клизишта на прегледаним теренима могу се издвојити: изградња објеката на условно-стабилним и нестабилним теренима и темељних јама, путева без адекватне изградње канализационе мреже са пропустима на одговарајућим мјестима, изградња других линијских објеката као што су телефонски, водоводни и канализациони водови који су постали спроводници подземних вода под темеље кућа, затим, девастација терена у смислу искривљања вегетације и огољавање земљишта у више случајева, неадекватно засијецање, усијецање или насипање природних падина, најчешће испод објеката или поред путева и многи други.

Појаве великог броја клизишта нанијеле су огромну штету, најчешће сеоским домаћинствима и објектима инфраструктуре у њима, при чему се у зони клизишта налази 20 кућа за становање са комплетним окућницама и помоћним објектима, од којих се 10 налази у критичној зони угрожености, а једна је потпуно срушена, при чему сваки даљи наставак клизног процеса може да изазове огромне посљедице.

Такође, клизишта су потпуно прекинула путне комуникације у 19 случајева на разним локалитетима широм општине, при чему су најчешће одсјечени читави засеоци у Самарима, Локању, Тршићу, Трновици, Китовницама, Гуштерима, Крижевићима, Скочићу и Ђулићима.

Телефонска, електро и водоводна мрежа угрожена је на више локалитета, а највећа опасност пријети главном цјевоводу који водом снабдијева насеље Козлук, где је у више наврата дошло до кидања, што поспјешује даљу дестабилизацију падине и проширење клизишта. Велика штета је нанесена сеоским имањима где су дијелом или потпуно уништени поједини воћњаци, ливаде и обрадиво земљиште које често представља основу егзистенције сеоских домаћинстава.

Због великог броја новоформираних клизишта, потребно је сагледати размјере и степен угрожености објеката, уочити узроке и могуће начине хитне и трајне санације клизишта, односно заштите различитих објеката, те сагледати степен оштећења стамбених и других објеката. У оквиру хитних интервенција, на лицу места предложени су различити начини ублажавања клизног процеса и спречавање даљег напредовања кроз извођење различитих мелиоративних поступака израде дренажа, ископа канала у циљу што бржег исушивања и оцјеђивања клизног тијела, те спречавања дотицања површинских вода у клизиште или побијање дрвених шипова, зависно од конкретног случаја.

Трајна санација клизишта се може извршити само на основу урађене пројектне документације, за свако клизиште посебно, од стране стручне институције, а на основу неопходног минимума – геолошких, хидрогеолошких и геотехничких истраживања као основе за израду пројеката. Геолошка испитивања морају ријешити основна питања везана за узроке настанка димензије клизишта, те дати

приједлог санационих мјера, односно поуздана економична и рационална техничка рјешења за њихову стабилизацију, односно заштиту објеката, путева, водовода, далековода, гробаља и др.

Геотехничка истраживања и израда пројектне документације треба почети што хитније да би санација започела и завршила током љетњих сушних дана, када је једино и могућ рад у расквашеним теренима.

На основу теренског прегледа догођених клизишта може се закључити да ће трајна санација углавном захтијевати израду дренажа, потпорних зидова, побијања дрвених и металних шипова, растерећења клизишта путем прерасподјеле земљаних маса, пошумљавањем терена и другим, те комбинацијом наведених у зависности од основних карактеристика клизишта и степена угрожености појединих објеката, а на неким локалитетима власници су изразили спремност дислоцирања кућа уз помоћ градске управе. Срећна околност код овако драматичних елементарних непогода, које изненада многе породице остављају без крова над главом и основних услова за егзистенцију, је да на подручју града Зворника није било људских жртава изазивањем клизања тла.

Више власника је изразило спремност да измјести куће из зоне клизишта, што је економичније од трошкова санирања клизишта. Клизишта су, поред тога што су попримила карактеристике елементарне непогоде, учинила и велику материјалну штету за чију санацију требају финансијска средства од око 1.500.000 КМ.

Обзиром да су клизишта у посљедње вријеме јако честа елементарна непогода која се припрема кроз јако дуг временски период, скоро непримјетно, а дјелује у завршној фази јако брзо, готово тренутно са, катастрофалним последицама, намеће се потреба за планским приступом рјешавања како већ активираних клизишта тако и са израдом катастра клизишта за читав град Зворник, са категоризацијом терена према степену стабилности и препорукама за изградњу на условно стабилним и нестабилним теренима која ће се на дужи временски период вишеструко исплатити.

29.4. ПОЖАР

Сценариј број 4. Пожар са великом материјалном штетом у пословној зони Зворник

Пожар у пословној зони обично причињава велику материјалну штету индустријским предузећима и може да угрози животе људи, односно изазове штетне посљедице већег обима. Пожари у индустријским објектима могу настати услед грешке људског фактора, удара грома, техничко-технолошких кварова или кварова електричних инсталација.

Интезитет пожара у индустријским објектима највећим дијелом зависи од материјала који се користе у производњи или се складиште, односно од тога колико су запаљиви. Зависно од специфичности материјала, за врло кратко вријеме направе велику штету на производима, производној опреми и објектима.

У случају да се десе пожари у кратком временском периоду у индустријској зони у Кракају, пожари би уништили више пословних објеката. Овакви пожари представљају висок ризик, догађају се просјечно с обзиром на учесталост и код свих би била забиљежена велика материјална штета, уз висок ризик по имовину и инфраструктуру, а прихватљив/просјечан по људе и животну средину. У случају да пожари избију у љетњим мјесецима, то би било доста неповољније с аспекта ефикасности гашења и брзине ширења пожара, зато посебан акценат треба ставити у привредним субјектима где се налазе лако запаљиви материјали.

У случају пожара у производним погонима где се налазе опасне материје (хемикалије, фреон, и слично), могло би изазвати и теже посљедице, односно загађење ваздуха, с обзиром на материјале који се користе, а који су лако запаљиви.

Код пожара у пословним зонама увијек постоји и опасност од експлозија лако запаљивих материјала и енергената који се користе у процесу производње (гас, нафта, лакови и слично), као и испуштања истих у животну средину (земља, вода и ваздух).

Овакви пожари могу да причине и већу штету на инфраструктури зоне због њихове увезаности у један систем (ситем напајања електричном енергијом, гријање, водоснабдијевање и сл.).

Треба напоменути да је ова област уређена законом и великим бројем подзаконских аката на нивоу Републике Српске, односно локалних заједница. Посебну пажњу треба посветити превентиви, и сигурности инсталација у објектима. Због тога је неопходно да се уговором о закупу дефинишу превентивне мјере и активности, и по питању надлежности, односно да се утврди да ли је то обавеза Оператера зоне или корисника простора (објекта).

Дакле, у свим овим планираним, изграђеним и неизграђеним индустријским зонама потребно је дефинише надлежност за обављање превентивне односно интервентне заштите од пожара. У сваком случају најсврхисходније је да свака зона има заједничке снаге за обављање противпожарне заштите, и то под руководством Оператера зоне.

Потребно је унаприједити превентивно дјеловање и досљедно поштовати прописане мјере, почевши од елабората (планова) заштите од пожара, па до обезбјеђења проточног капацитета

притиска хидрантске мреже, као и одредити радника који је одговорно лице и задужен за спровођење мјера заштите од пожара, информисање и обучавање радника, као и упозоравање посјетилаца индустријске зоне.

Сценариј број 5: Пожари у затвореном простору (стамбеним објектима и пољопривредним газдинствима)

А) У зимском периоду на подручју Града веома чести су пожари у затвореним објектима. Пожар у стамбеном објекту дешава се приликом загријавања просторија и то приликом ложења на чврсто гориво а услед запушености оцака често долази до самозапаљења истих односно до појаве дима у просторијама са често фаталним посљедицама поготово уколико у просторији бораве саме малолетне особе (дјеца).

Такође, чест узрочник пожара су и неисправне или преоптерећене електро-инсталације односно уређаји за гријање уколико се истима врши загријавање просторија.

Ови пожари представљају велику опасност по људе и имовину.

Б) Последњих година на подручју Града Зворник чести су и пожари у руралним подручјима, у пољопривредним газдинствима, на помоћним објектима (шталама, гаражама, сјенарама), а главни узрок су кварови на електро-инсталацијама.

У овим пожарима долази до великих материјалних штета у домаћинствима јер поред тога што изгоре наведени објекти, изгори и све што се затекне у њима (стока, залихе хране, пољопривредна механизација и све остало).

29.5. ЗЕМЉОТРЕС

Сценариј број 6: Земљотрес слабијег интензитета

Посљедњи земљотрес који је захватио подручје западне Србије имао је прекогранични ефекат осјетио се и на подручју Града Зворник који је осјетила већина грађана у стамбеним објектима услед помјерања намјештаја, лустера и пуцкетања штокова врата и рамова прозора што је проузроковало уплашеност људи и напуштање кућа и стамбених зграда. Подручје Града Зворник потенцијално је угрожено од земљотреса слабијег интензитета од 5 – 6^о МСК. На основу тога процјена је да би у ужем градском језгру као и већим насељеним мјестима објекти старије градње и старије конструкције могли претрпјети оштећења услед непримјењивања сеизмичких мјера заштите.

Према томе Град Зворник потенцијално је угрожен од земљотреса због чега може доћи до штета на стамбеном фонду и повријеђивању људи услед рушења објеката, поготову оних који су у току ратних дешавања а и касније нелегално надograђени без планских документација и самим тим је извршено додатно оптерећење на постојећим зградама.

Тежиште у заштити од земљотреса је у превентиви односно предузимању мјера приликом доношења просторних и урбанистичких планова, примјеном грађевинско техничких и других потребних мјера заштите од ове природне катастрофе.

Процјена је да се на подручју Града Зворник није у довољној мјери приступило провођењу наведених мјера што утиче на повећање угрожености и на ефикасност спровођења заштите и спашавања у случају земљотреса.

29.6. ЕКСТРЕМНЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ

Табела 71.

СЦЕНАРИЈ БРОЈ	ТЕМА СЦЕНАРИЈА
Сценариј број 7	Екстремно ниска температура (хладни талас)
Сценариј број 8	Екстремно висока температура (топли талас)
Сценариј број 9	Велике сњежне падавине
Сценариј број 10	Суша
Сценариј број 11	Олујни вјетар
Сценариј број 12	Град, грмљавинско невријеме

Сценариј број 7: Екстремно ниска температура (хладни талас).

Овај ризик се може третирати и као мултихазардни, зато што уз обилне снијегне падавине и јаке вјетрове, у комбинацији са врло ниским температурама, може доћи до врло тешке ситуације. Директно су угрожени:

- људски животи (услед смрзавања),
- животна средина (пуцање дрвећа, залеђивање ријека и језера, угрожене рибе и остали живи свијет),
- инфраструктура (пуцање водоводних цијеви, пад далеководна, телекомуникационе инфраструктуре, што доводи до прекида у снабдијевању електричном енергијом, водом, гријањем, прекида у функционисању фиксне и мобилне телефоније, интернета и слично).

Јаки вјетрови стварају сметове и наносе снијега и по неколико метара, што чини непроходним бројне путне комуникације, а многа рубна и планинска насеља могу бити одсјечена од остатка свијета. У таквим условима се могу десити смртни случајеви услед смрзавања, углавном старији, беспомоћни и социјално угрожене особе. У оваквим условима, изузетно је отежан рад како редовних, тако и спасилачких и хитних служби.

Карактеристичне су двије ситуације: када се изоловано јави екстремно ниска температура (углавном током ведрих ноћи и јутра), и када се ниске температуре, ледени дани, јављају везано неколико дана. Ледени дани су дани када је максимална дневна температура испод нуле. Праг за упорозење у метеоаларму за Републику Српску и БиХ је рангиран у четири нивоа, и постоје два критеријума, један за југ Херцеговине и други за остале предјеле.

Ниво упозорења	Херцеговина	Остали предели
ЗЕЛЕНО	Т _{мин} > 0°C	Т _{мин} > -5°C
ЖУТО	Т _{мин} > 0°C	Т _{мин} > -5°C
НАРАНѢАСТО	Т _{мин} < -5°C	Т _{мин} < -10°C
ЦРВЕНО	Т _{мин} < -10°C	Т _{мин} < -20°C

Табела број 72: Праг упозорења у метеоаларму за екстремно ниску температуру

При изради ових критеријума за упорозење узимао се у обзир праг температуре за одређена подручја, на које су екстремно ниске температуре људи адаптирани. Зато је на југу тај критеријум другачији, због блажих зима у овом подручју.

Вриједности испод -20°C се сматрају врло опасним, а ниво црвено представља упозорење када временске прилике изазивају велику штету и доводе до незгода које су у великом броју случајева опасне по живот. У наредном периоду се очекује пораст температуре у нашем региону, али опасност од ове појаве се неће смањивати, будући да се очекује већа варијабилност климе, тј. да ће појава врло екстремних случајева бити чешћа, а интензитет тих екстрема све већи.

Без обзира на пројекције топлијих зима, уз мањи број дана са ниским температурама, чешће ће се јављати кратки периоди са врло ниским температурама. И управо су ти периоди са врло ниским температурама, знатно испод просјека, најопаснији.

Сценариј број 8: Екстремно висока температура (топли талас).

Лето 2012. је било најтоплије од кад се врше мјерења. У појединим мјестима је достигнут апсолутни максимум температуре. Необично је то што су велике врућине почеле рано (средином јуна) и уз краткотрајне прекиде трајале су до краја љета. Била су четири топлотна таласа, уз необично велики број тропских дана (максимална температура изнад 30 степени). Тог љета је било највише тропских дана доста преко вишегодишњег просјека, који износи за летњи период 31.

Због необично дугог трајања врућина као и врло високих вриједности температуре, стварају се додатни ризици. Скала штетног дејства високих температура је широка и значајна. Висока температура утиче на здравље људи (хронични и срчани болесници, те старије особе), а може изазвати и смртне случајеве. Може настати и врло велика материјална штета, што је углавном везано за истовремени и здружени утицај друге неповољне метеоролошке појаве, која често иде са високом температуром, а то је суша.

У недостатку падавина јавиља се јака суша, мањи водотоци и неке ријеке пресуше или ималју историјски минимум водостаја. С тим у вези, долази до значајног утицаја на пољопривреду, шуме и животињски свијет, те на водопривреду. Врло високе температуре имају два негативна начина

испољаванја, кроз екстремно високе температуре у неколико дана, или кроз дуг период са врло топлим временом (велики број тропских дана).

Ријетки продори хладног, влажног и нестабилног ваздуха, уз високу температуру, погодују развоју јаких локалних непогода, што може довести до појаве јаког града. Дуготрајна суша је не само у Херцеговини већ и у шумама централног дијела Републике Српске условила смањење влаге у стаблима и растињу, што је погодовало учесталом јављању пожара, од којих су поједини били великих размјера. Све ово оставља значајне посљедице на пољопривреду као и на животну средину. У наредном периоду очекује се додатни раст температуре, па ће до 2030. године средња годишња температура бити виша за око 1°C, а највећи пораст се очекује у лјетњим температурама, око 1,4°C. И број тропских дана (Тмакс већа од 30°C) ће се повећати, а очекује се и све већи број топлотних таласа.

Прагови за температуре ваздуха знатно изнад за лјетњи период износе од 38,4 °C до 40,2°C. Овдје је изражен пад ка већим надморским висинама. Највиша темпратура ваздуха према подацима којима се овом приликом располагало забиљежена у Зворнику је 43°C 2007. године. Она је виша од прага екстремности за то мјесто за 2,8°C. Вриједности изнад прага се сматрају потенцијално опасним и у односу на то су постављени критеријуми у метеоаларму, опет за двије области: југ Херцеговине и остале предјеле. Због пораста температуре, а и прагова, у посљедњим годинама, можда би било оправдано да се црвени ниво подигне на 40°C и за остала подручја.

Ниво упозорења	Херцеговина	Остали предели
ЗЕЛЕНО	Тмакс < 32°C	Тмакс < 32°C
ЖУТО	Тмакс > 35°C	Тмакс > 32°C
НАРАНЦАСТО	Тмакс > 38°C	Тмакс > 35°C
ЦРВЕНО	Тмакс > 40°C	Тмакс > 38°C

Табела број 73: Праг упозорења у метеоаларму за екстремно високу температуру

Сценариј број 9: Велике снијегне падавине (јануар и почетак фебруара 2012).

Били смо захваћени врло хладним ваздухом из Русије. У исто вријеме у Средоземљу и око Јадрана се одвијала јака циклонална циркулација, која се уз прилив овог врло хладног ваздуха обнављала дужи временски период, доносећи с југа влагу, а самим тим и обилне сњежне падавине. Уз кратке прекиде, имали смо јаке падавине око двије седмице. Највише снијега је пало у брдско-планинском дијелу подручја града Зворник, Пилица, Локањ, Јусићи, Малеших, Клиса, Каменица, Снагово.

У тим областима је дувао и јак вјетар који је правио вејавице, као и сметове и наносе снијега од по неколико метара, понегдје чак и до 3-4 метра. Највећа опасност се јавља док пада јак снијег, јер је тада отежано чишћење путева као и акције спасавања. У току фебруара 2012. врло тешка ситуација је била од 3-4. фебруара, када је у свим предјелима, за само један дан, пало пуно снијега, а највише на Црном Врху и Пилици..

Велики снијег може узроковати бројне проблеме: угрожени су људски животи као и материјална добра. Код јаких снијегних падавина, често се дешава да путеви буду завејани, у вишим предјелима и непроходни, да читава насеља и засеоци (углавном у вишим предјелима у засеоцима Пилице, Локања, Каменице, Лијешња, Дрињаче) буду одсјечена. Уз јак снијег често се јавља и јак вјетар који прави наносе и сметове, па на појединим мјестима, посебно превојима висина сњежних наноса може бити и по неколико метара.

И ниске температуре се јављају у том периоду, па је комбинација ова два фактора најнеповољнија. Због јаког снијега нека мјеста, или људи (нпр. завејани у колони аутомобила и сл.), могу бити одсјечени, што уз ниске температуре може довести до смрзавања. Често је и приступ ваздухом отежан или немогућ, због јаког вјетра и падавина, поготово ако се ради о планинским предјелима. Велики снијег може бити опасан када се накупи велика количина на крововима кућа, зграда, спортских и индустријских хала,... Под тежином снијега, кров може да попусти и да дође до велике материјалне штете, а могуће су и људске жртве. Такође, велики снијег доводи до кидања далековода и других и оштећења на телекомуникационим објектима и инфраструктури.

Максимална забиљежена висина снијега је од 60-80 см. Међутим, овдје треба напоменути да стварна висина снијега, настала при вејавицама када се стварају сметови, може неколико пута превазићи ове вриједности. Снијег представља врло озбиљну временску појаву, која се често манифестује као непогода и утиче на све сегменте дјелатности човјека и живота заједнице. Његов утицај на пољопривреду је огроман и зависи од времена појаве. Штити озиме усјеве од зимских

мразева, представља залиху воде за биљке у прољетним мјесецима, међутим кад изостане, а јаве се јаки мразеви, биљне културе су знатно угрожене.

Водни режим и цијела хидропривреда зависе од снијежног покривача, посебно у мјесецима када наступа његово топљење, када утиче на појаву поплава. У грађевинарству се мора водити рачуна о оптерећености конструкција и кровова снијегом, будући да ће влажан и дебело снијежни покривач толико оптеретити конструкције и изазвати урушавања истих с могућношћу и људских жртава. Посебно велики негативан утицај снијежне падавине имају на комуникације и саобраћај. Праг за упорозење у метеоаларму за Републику Српску и БиХ је рангиран у четири нивоа, и постоје два критеријума, један за југ Херцеговине и други за остале предјеле.

Ниво упозорења	Херцеговина	Остали предели
ЗЕЛЕНО	> 5 cm/24h	< 10cm/24h
ЖУТО	> 5 cm/24h	> 10 cm/24h
НАРАНѢАСТО	> 15 cm/24h	> 30 cm/24h
ЦРВЕНО	> 30 cm/24h	> 80cm/24h

Табела број 74: Праг упозорења у метеоаларму за висину сњежног покривача

Прагови за упозорење се односе на количину новог снијега који падне за 24 часа. Управо су то и најопасније ситуације, када за кратко вријеме напада пуно снијега па је у тим условима тешко очистити и пробијати се до завијаних предјела/људи, поготово ако има ветра, вејавице уз ниску температуру.

Сценариј број 10: Суша.

Суша као метеоролошка појава развија се полако, захвата шира подручја и оставља далекосежне посљедице по становништво, економију и животну средину. Некад се углавном везивала за климатске типове и подручја која традиционално имају врло мало падавина. У тим подручјима посљедице суше су жеђ и глад великог дијела становништва, с одређеним бројем смртних случајева. У задњих 50 година је све чешћа појава суше и у умјереним ширинама континената, па тако и Европе.

У индустријски развијеним земљама суша има други карактер посљедица, које се више односе на социо-економске аспекте живота. Чешћа појава суше у посљедњој деценији се види као знак и посљедица климатских промјена. Климатске пројекције за наредних 10 до 30 година указују на то да ће проблем суше бити још наглашенији. Од тога није поштеђена ни Република Српска ни град Зворник .

Јаке суше имају социо-економске посљедице, па је угрожено становништво које живи од пољопривреде, привреда је погођена (пољопривреда и хидропривреда), животна средина, исушивање ријека које доводи до недостатка питке и техничке воде. Љетњи период (јун-август) 2012. спада међу 10 најсушнијих у последњих 130 година, заједно са оним током 2000, 2003. и 2011. године. Мање падавине су регистроване само током љета 1950, 1946, 1933. и 1952. године.

Љето 2012. било је најтоплије у Републици Српској од кад се врше мјерења. Била су 4 топлотна таласа, а врућине су почеле врло рано, још у јуну, и трајале су до краја љета. Уједно било је и знатног дефицита падавина, поготово у августу, кад скоро и да није било кише. Суша је погодила цијелу Републику Српску, али најизраженија је била у Бирчу, Семберији и Херцеговини.

Година 2011. била је најсушнија у Републици Српској од кад се врше мјерења. Током те године дошло је до смањења нивоа ријека и подземних вода. Током 2012. године у љетњој сезони наставила се суша, а како није било резерви од прошле године, суша је била додатно повећана. Током цијелог љета одржавао се утицај врло топлог ваздуха са југозапада (поријеклом са сјевера Африке) и јаког антициклона који је одржавао углавном суво и стабилно вријеме. Ово је довело до мањка падавина, као и до врло топлог времена које је трајало током цијелог љета. Било је пуно дана, више од 2 пута од просјека, са температуром изнад 30 степени, у појединим мјестима су се јавиле температуре и изнад 40 степени.

Јун 2012. године на територији града Зворника па и Републике Српске је имао дефицит кишних падавина од 66%, јул од 26%, а у августу скоро да није ни било падавина и дефицит за тај мјесец износи чак 94%. С обзиром да је просјечна мјесечна температура током љетњих мјесеци у Зворнику била за 3.1° С- 3.9° С виша од просјека, испаравање је било значајно повећано и допринијело исушивању тла, па су се ови временски услови негативно одразили на пољопривреду и водне ресурсе.

У августу 2012. Године у Зворнику је било 0 mm кише, а у 2011. само 1 mm кише. Због јаке суше током љетње сезоне процјене су да је принос кукуруза 2012. године био смањен за 70-90%.

Колико је то значајно показују процјене Пољопривредног института и удружења пољопривредника Републике Српске да је штета узрокована сушом, шумским пожарима и градом у 2012. премашила 1 милијарду америчких долара.

Сценариј број 11: Олујни вјетар.

Вјетар представља веома важан климатски елемент, који се често јавља са другим појавама и може утицати на њихово дејство. Олујни вјетар је пратилац фронталних система у склопу циклона који прелазе преко Балканског полуострва, или хладних фронта који са сјеверозапада прелазе преко наше земље. Најјачи вјетрови се јављају непосредно испред фронта гдје су узлазне струје најјаче, и непосредно при проласку фронта, када је смицање (промјена смјера) вјетра најизраженије и тада може имати олујну брзину. Јаки удари вјетра се јављају и у склопу ваздушних маса, а везани су за облаке непогода, кумулонибусе (Cb-cumulonimbus). Нешто су слабији у једноћелијским олујама (издвојеним грмљавинским процесима), јачи при вишећелијским грмљавинским процесима, који могу бити и међусобно повезани, а свакако најјачи када постоји линија кумулонибуса која напредује слично фронту, стварајућу линију нестабилности и означава предњу линију надолazeћег клина хладног силазног ваздуха.

Карактеришу га почетак кратког периода великог пада температуре, изражена промјена правца вјетра са његовим ударима који код јачих непогода често прелази 25 m/s. Слично се дешава и у случају суперћелијских непогода, с том разликом што у тим непогодана имамо и циклонску ротацију. У тим ситуацијама се често јављају тромби или пијавице, вртложни системи, које карактерише облак у виду лијевка, пречника десетине или више метара. У средишту лијевка је низак притисак, а ваздух око њега врло брзо кружи и нагло се диже. Кад се лијевак спусти до тла, систем можемо сматрати торнадом.

У нашим предјелима су ове врсте непогода много мање снаге у односу на тропске и не могу се поредити. Најчешће се јављају у топлом дијелу године када на прегријано копно долази влажан и нестабилан ваздух. Због ограниченог простора јављања често прођу незабиљежене у мрежи метеоролошких станица као појава, па је евиденција о њима непотпуна.

У ситуацијама када дува јак вјетар најугроженија је инфраструктура, јер лако долази до кидања далековода и разних других жица и каблова. Штета се јавља и на кућама, зградама, аутомобилима, а због ломљења грана и кидања дрвећа може се десити да дође до повреда људи.

Ниво упозорења	Удари вјетра
ЗЕЛЕНО	< 11 m/s
ЖУТО	> 11 m/s
НАРАНѢАСТО	> 17 m/s
ЦРВЕНО	> 35 m/s

Табела број 75: Праг упозорења у метеоаларму за вјетар

Сценариј број 12: Град и грмљавина.

Град је екстремна временска појава везана за грмљавинске непогоде, која настаје у облацима вертикалног развоја (и до 18 км висине), тзв. Кумулонибусима. Појава непогода је везана за топли период године када влажан и хладан ваздух долази на суву и угријану подлогу. Што је контраст температуре израженији, а влага већа, интензитет непогоде је већи, па је најизраженији и опаснији у љетњим мјесецима.

Непогоде могу да се јављају изоловане (једноћелијске), када захватају мања пространства, вишећелијске, када захватају шира подручја, али и у склопу линија нестабилности и брзопокретних хладних фронта, када прелазе преко великих површина и могу достићи размјере суперћелија. За вријеме непогода јављају се јака електрична пражњења (муње), јак олујни вјетар (преко 17 m/s), праћени падавинама, пљусковима, суградицом и градом. Град, суградица и ледена зрна припадају чврстим падавинама, а величина може бити промјера од 5 mm, па и до 50 mm.

Висина штете услед града зависи од интензитета, трајања и величине зрна града, али и од врсте биљака, фазе развића, стања усјева итд. Код нас, град се углавном јавља од априла до октобра, када је и најопаснији за пољопривредне културе, када се оне налазе у пуној вегетацији и веома су осјетљиве на дејство те појаве. Појава града је рјеђа у зимском периоду године и мањег је значаја.

Највећа вјероватноћа појаве града је у мају, јуну, јулу и августу. Учесталост јављања грмљавинских процеса износи од 10 до 40, локално и 60 дана у години, а средњи врој дана са појавом

града је од 0,2 до 1,1 дан у години. Укупан број дана са појавом града на територији која се брани је од 10 до 27 дана годишње.

У анализама учесталости појаве олујног невремена, због њихове просторне ограничености, и неједнолике просторне распрострањености, немогуће је добити потпуну слику јављања, будући да постоји велика вјероватноћа да они прођу незабиљежени на појединим метеоролошким станицама. Зато нема адекватне статистике о њиховом броју, а још мање података о разорном дејству на одређеним подручјима. Поредећи вишегодишњи низ података (1961.-1990.), са низом (2000.-2009.), можемо уочити тренд повећања броја дана са градом, али и већу промјенљивост јављања.

Према подацима Противградне превентиве, 2006. године је био најмањи број јављања са противградних станица о појави града, када је 59 противградних станица јавило за појаву, а највећи број јављања са 179 станица био је 2008. године (укупно има 200 противградних станица данас). Све је то последица чешће појаве екстремно високих температура, температурних колебања и повећања средње температуре (јуни, јули 2000, 2003, 2007, август 2009, 2010. и јун 2012.).

Због тога олујне непогоде често причињавају велику штету пољопривредним и шумарским културама, а могу проузроковати и штету електричним водовима, објектима, створити неприлике у саобраћају, штету на аутомобилима, а понекад могу узроковати повреде људи и ријетко, углавном посредно, људске жртве. Подручја која су највише угрожене градом, узимајући географски положај, учесталост јављања и последице које могу изазвати у Републици Српској, припадају зонама интензивне пољопривредне активности, воћарски крајеви, као и густо насељена мјеста. То је нарочито случај са подручјем уз ријеку Дрину- Подриње, гдје је забиљежено 10 дана са појавом града за период од 8 година, што указује на чињеницу да сваке године може да се деси најмање један случај непогоде с градом.

Последице града, посебно када су већих димензија и дужег времена трајања (15 до 30 минута), су оштећења или потпуно уништење пољопривредних култура и воћњака у великим размјерама, до оштећења стамбених и других грађевинских објеката и моторних возила, а у најтежим случајевима, код појаве града величине тениске лоптице, може доћи и до повреде људи.

29.7. БОЛЕСТИ

Сценариј број 13: Инфлуенца у епидемијском облику

Појаве мање епидемије сезонског грипа су честе и дешавају се готово сваке године у јесењском-зимском односно зимско-прољећном периоду. Већа обољења људи у редовним а посебно у ванредним приликама погодују појави и ширењу сезонског грипа.

Овој болести су више од осталих изложене слабије отпорне категорије становништва: мала дјеца, старије особе и хронични болесници. Најбоља превентива је примање вакцине против грипа ради стицања имунитета и отпорности на ову болест.

У новембру 2009. године на подручју Града регистрована је појава пандемијског грипа АХ1Н1 код ученика који су хоспитализовани и стављени под терапију у Општој болници у Зворнику.

Здравствени капацитети Дома здравља и Опште болнице у Зворнику за превентивно и интервентно дјеловање као и снабђевеност вакцинама обезбјеђују успјешну заштиту и лијечење када дође до појаве грипа и спречавање његовог ширења односно изазивање већих епидемија.

Сценариј број 14: Појава бруцелозе

На подручју Града Зворника у 3 мјесне заједнице у временском периоду фебруар-март 2008.године регистрована је појава-епидемија заразне болести "бруцелозе". Болест је откривена у мјесецу фебруару а најјаче се манифестовала током мјесеца марта али су активности на спречавању даљег ширења и предузимања мјера заштите односно сузбијања болести трајале током цијеле године. У циљу сузбијања болести уништен је већи број оваца и говеда. Уништавање (еутаназија) су вршиле ветеринарске станице и ветеринарска инспекција.

Болест се са животиња пренијела на људе-власнике стоке услед чега је обољео и један мањи број лица која су лијечена у Дому здравља и Општој болници Зворник.

Такође је вршена и дезинфекција терена уз кориштење препарата за дезинфекцију. Поред провођења мјера уништења заражене стоке, дезинфекције, испитивања и лијечења обољелих људи, једна од мјера која је била на снази је забрана промета стоке на подручју Града.

У сузбијању болести ангажовало се ресорно Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, ветеринарске станице на подручју захваћеном "бруцелозом", Градска ветеринарска инспекција, Републичка ветеринарска инспекција, Ветеринарска станица Зворник, као и Дом здравља и Општа болница у Зворнику.

За спровођење свих наведених мјера из буџета Града утрошена су већа новчана средства, док је процјењена штета уништене стоке доста већа.

Узрок појаве ове болести био је увоз заражене стоке. Од 2008.године нема нове појаве епидемије ове болести већ само појединачних случајева.

Дакле од ове заразне болести угрожен је сточни фонд али и људи посебно сточари, ветеринари, месари односно радници у преради меса.

Сценариј број 15: Биљне заразне болести, ризик од природних непогода

Подручје Зворника је међу већим произвођачима хране у овој регији, на којем се засијавају и гаје житарице, поврће и воће. Услед тога увјек постоји ризик од појаве биљних болести и штеточина што знатно доприноси смањењу приноса биљних култура.

Болести се сузбијају примјеном агротехничких мјера и примјеном хемијских средстава. Последњих година перманентну опасност по биље и биљну производњу у области пољопривреде представљају природне непогоде у првом реду поплаве затим град, олујни вјетар и суша.

Само у последњим поплавама у 2014 години директне штете на пољопривредним усјевима износиле су око 1.600.000.км а састоје се у трајном пропадању усјева (кукуруз, стрна жита, поврће, крмно биље, индустријско биље и воће) који су потпуно уништени на површини од 1289 ха док је на осталом пољопривредном земљишту дошло до мањих или већих штета на пољопривредним усјевима.

С обзиром да је производња хране стратешка дјелатност као и перспектива овог подручја могу се сагледати и индиректне последице и штете које су вишеструко веће од директних а опоравак од поплава ће трајати годинама.

Такође изузетно велике штете причињавају и град, олујно невријеме и суша тако да се у наредном периоду изузетна пажња мора посветити провођењу превентивних мјера, заштите од свих напријед наведених природних непогода а у циљу заштите биљне производње односно пољопривредних усјева на подручју Града Зворника.

29.8. ИНФРАСТРУКТУРА

Сценариј број 16: Прекид у снабдијевању водом за пиће

На подручју Града Зворник долазило је до прекида у снабдијевању водом за пиће углавном услед елементарних непогода суша, поплава и сњежних падавина праћених са екстремно ниским температурама.

А) У лјето 2003.године услед дуготрајног сушног периода у једном броју бунара на градском изворишту "Сопотник" приликом редовне контроле установљене су веће од дозвољених концентрације минералних уља услед чега је дошло до забране конзумирања воде за пиће. Услед поменуте забране Служба цивилне заштите је организовала снабдијевање становништва водом за пиће путем цистерни у временском периоду од 8 дана. Ангажоване су цистерне из ПВЈ Зворник и А.Д. "Водовод и комуналије".

Б) У великим поплавама које су захватиле подручје Града Зворник 2010. и 2014. године на поплавленим подручјима било је отежано или потпуно онемогућено кориштење воде из градског водовода, а на подручјима која нису била прикључена на градску водоводну мрежу него користе воду из бунара и локалне водоводне мреже забрањена је била употреба воде за пиће. Током поплава до нормализације стања на поплавлена подручја у највећем обиму вршена је достава флаширане воде за пиће а снабдијевање је вршено путем цистерни.

В) До прекида у снабдијевању водом за пиће на подручју Града долазило је и услед обилних сњежних падавина и екстремно ниских температура које су изазивале кварове на водоводној мрежи, али у овој ситуацији прекиди су ограничено мањег обима и краће трају, односно до поправке оштећења на мрежи.

Сценарио са отежаним снабдијевањем или прекидом у снабдијевању са питком водом последњих година на подручју Града Зворник дешавао се веома често а узроци су углавном природне непогоде. Највећи проблем у снабдијевању питком водом када дође до забране или прекида у испоруци исте је недостатак потребног броја цистерни за воду, на подручју Града.

Сценариј број 17: Прекид у испоруци електричне енергије

Испољавање елементарних непогода јачег интензитета и већег обима на подручју Града Зворника увијек је имало за последицу прекид у испоруци електричне енергије одосно електро снабдијевања на захваћеном подручју.У ближој и даљој прошлости овај сценарио се често дешава, а последњи дужи прекид трајао је током децембарских поплава 2010 године и мајских поплава 2014 године када је

више дана највећи дио поплавлjenог подручја Града остао без напона односно испоруке електричне енергије.

Код поплава углавном се ради о планском искључењу електричне енергије, ради превентиве односно безбједности становништва на поплавлjenом подручју и избјегавања несрећних случајева.

Обилне сњежне падавине те олујно невријеме такође су чест узрочник прекида у електро снабдијевању услед кварова у трафо станицама и кидања далековода у електро мрежи.

На подручју Града током године бар једанпут долази до наведених прекида изазваних кваровима услед олујног невремена.

Оштећења на електро мрежи увијек представљају и потенцијалну опасност по људе, али генерално прекид у испоруци електричне енергије знатно отежава функционисање и рад свих структура и појединаца у локалној заједници а поготово ако ти прекиди трају дуже вријеме (више дана). Вишедневни прекиди изазивају и штете на имовини односно долази до пропадања залиха хране код највећег броја становника осталог без напајања електричном енергијом.

Поред елементарних-природних непогода прекид у испоруци електричном енергијом дешава се и у раду услед оштећења или уништења инфраструктуре у области електро снабдијевања односно енергетике.

Санирање кварова и оштећења на електро мрежи у сврху успостављања поновног напајања односно испоруке електричном енергијом на подручју Града врши ЕДП "Електро Бијељина" односно РЈ "Електродистрибуција" Зворник, а помоћ у ванредним ситуацијама по указаној потреби пружа и Градски штаб за ванредне ситуације и Цивилна заштита у људству и опреми али уз надзор стручних лица наведеног предузећа.

Сценариј број 18: Прекид у функционисању фиксне и мобилне телефоније

Услед децембарских поплава 2010 године и мајских поплава 2014 године у првим данима (2-3 дана) дошло је до отежаног функционисања и прекида веза фиксне и мобилне телефоније на подручју Града. Ово је изазвало додатне проблеме у функционисању односно раду органа, служби у организовању и провођењу мјера заштите и спасавања на поплавлjenим подручјима. Такође је отежана и координација и комуникација између локалних и републичких органа и установа. Услед насталог проблема у складу са расположивим капацитетима прешло се на кориштење постојећих радио веза на локалном нивоу. До отежаног функционисања и прекида фиксне и мобилне телефоније на подручју Града долазило је често услед испољавања већих елементарних непогода: поплаве, обилне сњежне падавине, невријеме праћено олујним вјетром и кишом, а поготово када је у питању фиксна телефонија, јер у наведеним ситуацијама углавном долази до прекида у електро снабдијевању што одмах изазива и прекид на везама фиксне телефоније.

Све ово отежава нормалан рад и функционисање како становништва тако и институција, органа, установа, привредних друштава и свих осталих субјеката на подручју захваћеним елементарном непогодом.

29.9. АНАЛИЗА НАЈГОРЕГ МОГУЋЕГ СЦЕНАРИЈА

Приликом анализе најгорег могућег сценарија дефинише се најгори могући случај испуштања опасне материје, као испуштање највеће количине, а услед акцидента. У анализи најгорег случаја не разматрају се могући узроци најгорег случаја испуштања, нити вјероватност појаве таквог испуштања, испуштање се једноставно претпостави. Анализа најгорег случаја изведена је за испуштање црвеног муља приликом пробијања бране депоније црвеног муља.

Земљана брана депоније црвеног муља изграђена је за одлагање црвеног муља који настаје у производном процесу ПД "Алумина" д.о.о.

Брана депоније црвеног муља спада у ред високих насутих земљаних брана и представља потенцијално опасан објект високог ризика по становништво и материјална средства која се налазе низводно од бране. Највећа опасност за реализацију овог сценарија представљају велике амплитуде земљотреса, гдје може доћи до нарушавања стабилности бране и њеног урушавања.

У табели 76. представљене су карактеристике плавног таласа (мах дубина, вријеме, брзина) као и насеља која би плавни талас захватио у случају пробијања II фазе бране депоније црвеног муља,

У прилогу овог документа се налази ситуација на којој су приказане границе плавног таласа. На основу наведеног прорачуна можемо констатовати да би плавни талас у случају пробијања бране захватио сљедећа насељена мјеста: Ђулићи, Ристићи, Махмутовићи, Радаве, Лупиће, Хајдаревиће, Рудник.

У табели 76. нису дати подаци за насеља Ђулићи и Ристићи, али се на основу ситуације на којој су приказане границе плавног таласа може закључити да се за насеље Ђулићи могу узети вриједности плавног таласа које су у табели приказане за профил Бране, а за насеље Ристићи вриједности плавног таласа које су у табели приказане за профил Лупићи. Подаци из табеле 17. су преузети из пројекта Надоградње бране депоније црвеног муља, при чему подаци плавног таласа се односе на коначно изграђену и запуњену депонију црвеног муља, тј. кота 238 м.н.м., односно запуњеност кота 236 м.н.м.

Највећа дубина плавног таласа била би око бране депоније црвеног муља и износила би 37,21 м за 3 мин и 15 сец на самој локацији бране депоније црвеног муља. Удаљавањем од локације бране црвеног муља плавни талас се смањује, тако да је за очекивати да у насељу Махмутовићи максимална дубина плавног таласа при пуцању II фазе бране износи 19,4 м за 4 мин и 53 сец. Плавни талас би захватио и индустријски комплекс ПД »Алумина« д.о.о., тако да би он у дијелу индустријског комплекса који је најближи локацији бране црвеног муља (Творница 1) износио 6,68 м за 29 мин и 58 сек приликом пуцања II фазе бране црвеног муља. За локацију »Творница 4« максимална дубина плавног таласа у оквиру индустријског круга, а у случају пуцања II фазе бране црвеног муља износила би 4.89 м.

Подаци горе наведени се односе на најгори могући сценариј, а у сфери теоретског разматрања, уз претпоставку, као што је уочљиво из презентованих података, да у »једном тренутку« брана депоније црвеног муља нестане у потпуности.

Табела 76.

Назив профила	Стациона жа	Број профила	Мах дубина таласа	Чело таласа					
	Прорачун	Ријечна		Мах дубина (м)	Вријеме (сец)	Брзина (м/	Дубина воде (м)	Вријеме сец	Брзина (м/сец)
Bрана	2+000	14+170	P9	37,21	3' 15"	15,18	9,5	0,00	47,99
Mahmutovići	2+500	13+880	P11	19,40	4' 53"	10,89	3,31	2'02"	10,58
Radave	3+000	13+310	P13	18,48	6'55"	9,45	2,93	3'59"	2,12
Lupići	4+000	12+0,80	P17	19,77	8'13"	14,56	4,10	6'29"	6,56
Hajdarevići	5+000	10+830	P21	13,25	12'0"	8,87	3,8	9'13"	5,34
Rudnik	5+500	10+100	P23	11,57	12'48"	6,82	3,35	10'43"	1,81
Tvornica 1	8+000	6+060	P33	6,68	29 '50"	2,59	1,95	20'56"	2,02
Tvornica 2	8+500	5+310	P35	5,43	31'41"	2,31	1,68	22'19"	1,67
Tvornica 3	9+000	4+550	P37	5,54	32'31"	2,36	2,88	24'45"	1,47
Tvornica 4	9+250	4+130	P38	4,89	33'51"	2,32	3,14	25'58"	0,85

Напомена: Површина и објекти који се налазе у оквиру Творнице 1, 2, 3 и 4 су сљедећи:

Творница 1- површине и објекти од капије 2 тј. пријема боксита до нивоа објекта ТЕЦ

Творница 2- објекти од ТЕЦ-а до нивоа објекта Упаравања

Творница 3- од нивоа објекта Упаравања до нивоа објекта Декомпозиције

Творница 4- од објекта Декомпозиције 3 до Управне зграде

Локација бране црвеног муља налази се у руралном дијелу општине у мјесту Ђулићи и удаљена је од Каракаја цца 7,5 км, а од центра Зворника цца 10 км. Као што се види из претходне табеле, а и из ситуације простирања плавног таласа, урбани дио општине не би био директно угрожен пробијањем бране црвеног муља. Насеља која би била обухваћена плавним таласом су у руралном дијелу општине, и у тим насељима истичемо осим индустријског комплекса ПД»Алумина« д.о.о и средњошколски центар Каракај, као и мањи број мањих привредних субјеката на предметној локацији.

У најгорем сценарију рушења бране депоније црвеног муља постоји разрађен пројекат о јављању, обавјештавања и узбуњивања становништва низводно од бране. Постоји потенцијална опасност, а у најгорем сценарију, да већи дио привредних добара не може бити спасен, а да становништво највећим дијелом након узбуњивања може се евакуисати. И мимо предузетих мјера са аспекта јављања, обавјештавања и узбуњивања становништва постоји потенцијална опасност од људских жртава.

Слободно процјењен број објеката у угроженим насељима :

- Ђулићи – цца 230
- Лупићи – цца 110
- Хајдаревићи – цца 130
- Рудник – цца 460

За насеља Ристићи, Махмутовићи и Радава не располажемо са прецизним подацима о броју објеката, али се мође претпоставити да би укупно више од 1000 стамбених објеката било угрожено плавним таласом, као и објекти индустријског комплекса ПД »Алумина«

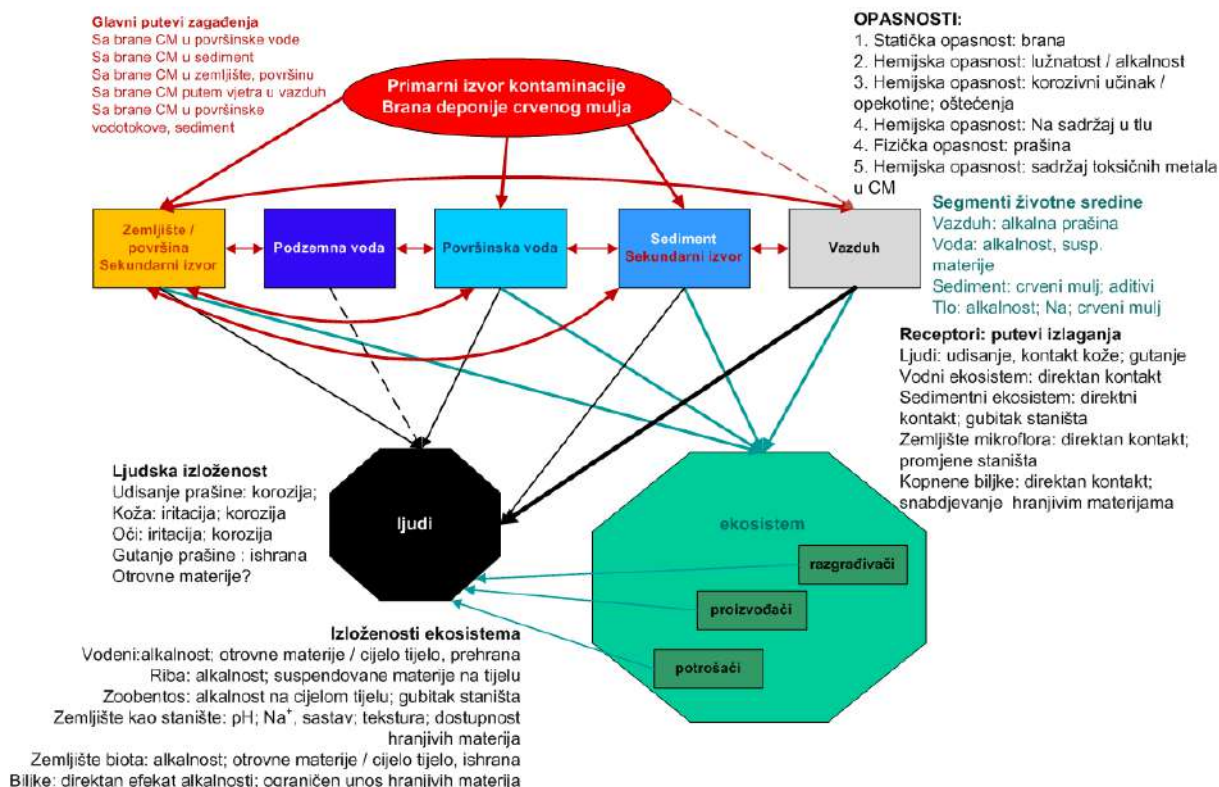
Број становника у угроженим насељима, а према незваничним информацијама по попису становништва из 2013. год.:

- Ђулићи -811
- Лупићи -403
- Хајдаревићи -536
- Рудник – 130

За насеља Ристићи, Махмутовићи и Радава не располажемо са прецизним подацима о броју становника, али се може претпоставити да би укупно са цијеле потенцијално угрожене области, а у најгорем сценарију, више од 2000 становника било угрожено плавним таласом. Такође, плавним таласом би били угрожени и радници ПД«Алумина», број потенцијално угрожених радника је различит, а обзиром на смјенски рад, тј. у периоду од 07- 15х. цца 700 радника, од 15-19 цца 130 радника, и од 19-07 цца 130 радника.

С обзиром да се ради о руралним предјелима општине, плавним таласом би биле угрожене и домаће животиње као и пољопривредни усјеви. На овом подручју нема евидентираних већих фарми за узгој стоке, већ се већином ради о мањем броју грла по домаћинствима.

Ефекти црвеног муља на људе и сегменте животне средине



СЛИКА 42: Концептуални модел опасности од изливања црвеног муља

Модел ризика на горњој слици показује пут кретања црвеног муља пуштен из бране депоније црвеног муља, а након урушавања бране као најгорег сценарија, угрожене дијелове животне средине и чланова екосистема изложене контаминираним елементима животне средине и људске рецептора. Концептуални модел даје такође опасности повезане са извором, сегментима животне средине и рецепторима.

Примарни извор загађења је црвени муљ из бране депоније црвеног муља. Црвеног муља након разарања бране, а као најгорег сценарија, сталожен и прикупљају низводно од бране сматра се секундарним извором загађења. Његово уклањање је неопходно, а како би се смањила опасност.

Стрелице показујући транспортне путеве симболизују масени проток. Тачан обрачун ових масених токова ће дати доминантне транспортне путеве, омогућити могућност израде поређења и подржати доношење одлука о технолошким и економским аспектима везаним за санацију.

Квантитативна процјена ризика по људско здравље

Људско здравље може бити угрожено од стране честица и путем каустичног ефекта црвени муљ путем удисања, дермалног контакта, и гутања праšине, црвеног муља или хране загађене црвеним муљем.

Инхалација праšине

Искусвена прогноза претпоставља ризик 10% преосталог преоптерећења. У случају најгорег сценарија пуцања бране депоније црвеног муља очекује се за последицу и премашење вредности праšине у погођеној области и то нарочито са аспекта вриједности ПМ10 и ПМ25.

Опасност од алкалног / каустичног ефекта на људе

NaOH је иритирајући и корозиван за око, коже и респираторни систем, што узрокује углавном професионалне здравствене проблеме у пракси. При концентрацији > 5% NaOH изазива тешке оpekотине и оштећења коже. NaOH специфичне screening амбијенталног ваздуха или воде не постоје. Ризик по људско здравље NaOH је израчуната као РЦР (однос карактеризације ризика) путем поређења резултата изложености са критеријима квалитета заштите здравља или са епидемиолошким подацима. Инхалирана количина израчуната је из високо прецизираног 10% NaOH садржај дехидрираног црвеног муља и измјерених ПМ10 концентрација. Иритација и корозија су оцијењени на основу Px вриједности.

Здравље на раду

Скрининг вриједности заштите здравља за NaOH излагања путем инхалације су постављени од стране OSHA (2011) и Националног института за безбједност и здравље (NIOSH, NaOH), као дозвољена гранична вриједност NaOH у ваздуху на радном месту (PEL), је 2 мг/м³. Информације случајевима контакта са којом: концентрација 0.5-4.0% иритира кожу, док 8,0% је корозивно за животиње. Нема иритирајући ниво за око животиње: 0,2-1,0%, корозивна концентрација: 1,2% или више. Експериментални резултати на волонтерима: 0.12% раствор NaOH (pH 12.2) иритирао је кожу након 1 сата (INCHEM, 2002).

Инхалиран (удахнут) NaOH је израчунат за најгори сценариј, под претпоставком највеће брзине прашина и 10% NaOH садржај у фугитивној прашини. Коришћи највећи измјерени просјек PM₁₀ (80 µг/м³), инхалациони NaOH је 8 µг/м³. Ово је само 1/200 од допуштене 2мг/м³ границе дозвољеног излагања на радном месту. У случају највише икада измерене PM₁₀ који је износила 140 µг/м³ RCR је још увек само 1/150. Упоређујући максималну изложеност акутна инхалационе границе од 10 мг/м³ РЦР вредности су испод 1/1000.

Дермална иритација и корозија могу бити значајне изнад pH 12, еквивалент 136 је 500 мг/л NaOH концентрације у води. Исти износ у земљишту доводи до вриједности pH 9.7. Да би дошли до pH 12 у локалном земљишту у њега би било неопходно уградити 70% црвени муљ, што није реалан случај, чак и уклоњени материјал има мањи садржај црвеног муља.

Суспензија црвеног муља са бране депоније црвеног муља је pH цца 13, а самим тим високо корозивна (РЦР=10), разријешен и дехидриран муљ pH максималне pH вриједности 12,5 још увијек надражујући и корозиван (РЦР = 5), а резултати за уклоњени црвени муљ или уграђен у земљиште орањем указују на незнатни ризик од корозије (РЦР ≤0.01). Резултати су сумирани у табели 78

Табела бр. 77. Карактеристике црвеног муља и вербална карактеризација ризика

Црвени муљ / сценариј ризика	Максимална pH вриједност	РЦР	Вербална карактеризација ризика
Свјеже испуштен црвени муљ	>13	РЦР>10	значајан
Црвени муљ на земљишту, након 5 мјесеци	12.5	РЦР=5	Значајан
Црвени муљ на земљишту, након 10 мјесеци	12.3	РЦР=3	значајан
Црвени муљ уклоњен са површине земљишта	8	РЦР =0	занемарљив
Црвени муљ инкорпориран, мах. 10%	8.8 – 9.9	РЦР = 0.001–0.01	занемарљив
Одлагање уклоњеног црвеног муља	11–12.3	РЦР=0.1–3	Средње - значајно

Ризик од NaOH путем гутања се израчунава на основу просјечне стопе гутања за одрасле и дјецу, 1.7 mg/kg/d и 8,5 mg/kg/d, респективно. RCR вриједности су 1/1300 и 1/6400 у најгорим случајевима, ризик од гутања контаминираног земљишта је занемарљив.

Процјена ризика по животну средину

□□Инфилтрација алкалне течне фазе у земљиште и подземне воде

- алкализација земљишта и подземних вода;
- подизање садржаја натријума Na у земљишту и подземној води;
- модификација хемијских облика и мобилности елемената;
- промјене хранљивих материја у земљишту и кружења воде, као и у земљишту равнотежу воде;
- повећан ризик од содификације;
- токсичност земљишта и подземних вода;
- инхибиција раста биљака, лимитирана испорука хранљивих материја,
- каустични / корозивни ефекат загађеног земљишта на људе;

- штетан утицај загађеног земљишта и подземних вода на људе.

□□ **Фино спрашен црвени муљ на површини земљишта и у земљишту**

- Црвени муљ запушава поре земљишта што резултује аноксичним условима у земљишту, тј. Са малом количином кисеоника;
- У међувремену микро-запушења ометају даље продор загађивача тј. црвеног муља;
- Оштећујући ефекат (привремених) аноксичних условима на живе организме у земљишту;
- штетно дејство (привремених) аноксичних услова на раст биљака.

□□ **Опасности након сушења фино спрашеног црвеног муља**

- стварање прашине, таложење прашине на удаљене локације и претње на људе удисањем прашине, опасност од лебдећих честица прашине црвеног муља ПМ10 и ПМ2.5;
- опасност због каустичног ефекта, претња за људе од гутања;
- садржај отровних елемената.

□□ **Заоравање црвеног муља у земљиште**, уградња преосталог црвеног муља у дубље слојеве земљишта, а како би се спријечило дизање прашине; опасности су:

- Повећавање алкалитета земљишта, садржаја Na и Fe у земљишту
- Повећавање потенцијала содификације
- Токсичност за екосистем земљишта и сорте

□□ **Ревегетација/садња биљака:**

- Успјешна садња биљака може смањити прашину црвеног муља, али може повећати садржај токсичних материја у ланцу исхране, путем биоаккумуляције у биљкама и ланцу исхране
- Инхибиција раста биљака
- Секундарно тровање људи путем узгајених биљака, а које се користе за људску исхрану

У табели 78 представљени су резултати квалитативне процјене ризика за сценариј изливања црвеног муља из бране депоније црвеног муља на земљиште, помоћу CCME методологије, а односи се на оцјену квалитета земљишта (1992).

CCME - Canadian Council of Ministers of the Environment – Канадско вијеће министара животне средине

Табела 78.

Rezultati kvalitativne procjene rizika za izabrane scenarije Procjenjen scenarij rizika	Rezultati rizika (max 100)	Karakterizacija rizika	Potrebna akcija?	
1, Sloj crvenog mulja na zemljištu: infiltracija alkalnog rastvora				
1.1.	Manje od 5 cm debljina sloja crvenog mulja	63	Visok rizik	Akcija je potrebna
1.2.	5-10 cm debljina sloja crvenog mulja	74	Veoma visok rizik	Akcija je potrebna
1.3.	10-12 debljina sloja crvenog mulja	85	Veoma visok rizik	Akcija je potrebna
1.4.	Preko 20 cm debljina sloja crvenog mulja	91	Veoma visok rizik	Akcija je potrebna
2. Uklanjanje crvenog mulja: kustični rastvor se infiltrirao, uklanjanje zemljišta sa crvenim muljem				
2.1	Manje od 5 cm debljina sloja crvenog mulja	14	Nema rizika	Nije potrebna akcija
2.2	5-10 cm debljina sloja crvenog mulja	19	Nema rizika	Nije potrebna akcija
2.3	10-12 debljina sloja crvenog	38	Nizak rizik	Vjerovatno nije potrebna akcija

	mulja			
2.4	Preko 20 cm debljina sloja crvenog mulja	44	Srednji rizik	Vjerovatno je potrebna akcija
3 Inkorporiran crveni mulj u zemljištu				
3.1.	Manje od 5 cm debljina sloja crvenog mulja	16	Nema rizika	Nije potrebna akcija
3.2.	5-10 cm debljina sloja crvenog	25	Mali rizik	Vjerovatno nije potrebna akcija.

4. АНАЛИЗА КАПАЦИТЕТА

30. АНАЛИЗА КАПАЦИТЕТА

Преглед капацитета Града Зворник за превентивно и интервентно дјеловање за смањење ризика од катастрофа

Табела 79.

Врсте опасности	Расположиви капацитети		Недостајући капацитети
	Превентивно дјеловање	Интервентно дјеловање	
Велике поплаве ријеке Дрине	Урађен Оперативни план одбране од поплава; Обезбјеђен алат и вреће за одбрану од поплава; Доноси се редовно ГОП од Мин.пољоп. шумар. и водопр.; Урађена пројектна техничка документација на локалитету Тршић - Табанци у дужини око 3000 метара. Урађена пројектно техничка документација за заштиту насеља Терминал у МЗ Каракај. Формирана специјализована јединица цивилне заштите за спасавање на води и под водом и јединице опште намјене дуж Дрине као помоћне снаге ЗиС; Рано упозоравање угроженог становништва; Благовремена евакуација угрожених људи и материјалних добара; Едукација становништва о опасностима од поплава Санирање уништених и оштећених обалоутврда у протеклим поплавама	Активирање јединица ЦЗ на спровођењу евакуације и збрињавања људи и материјалних добара; Вршење одбране врећама са пијеском и другим одбрамбеним материјалом; Снабдијевање становништва са питком водом и храном; По потреби тражење додатне помоћи полиције и војске; Процјена и санација штета по престанку испољавања опасности;	Јачање људских и материјалних капацитета за заштиту и спасавање од поплава; Недостају материјално-техничка средства, чамци и др.опрема за јединице ЦЗ у МЗ; Неуређена обала р.Дрине; Потребна боља координација у управљању хидроакумулацијама у горњем току р.Дрине
Бујичасте поплаве ријека: Дрињача, Каменичка, Јошаничка ријека, Златица, Сапне, Хоче, Табаначке, Козлучке, Јесеничке, Пиличке и Локањске ријеке, и других мањих бујичних водотока.	Урађен План заштите и спасавања од елементарне непогоде и друге несреће; Урађен План заштите од поплава; Формирана јединица ЦЗ за заштиту од поплава и јединице опште намјене у МЗ дуж ријеке Дрине; Праћење хидрометеоролошке ситуације и рано упозоравање становништва;	Активирање јединица ЦЗ на провођењу евакуације и збрињавање угрожених категорија становништва и материјалних добара; Вршење одбране од поплава врећама са пијеском; Снабдијевање становништва са питком водом и храном; Процјена штета и санација по престанку опасности;	Неуређеност обала и корита ријека и канала услед чега долази до изливања због смањења протицајног профила. Спровести одлуку о комуналном реду и спречити неконтролисано бацање смећа у бујичне водотоке.

Врсте опасности	Расположиви капацитети		Недостајући капацитети
	Превентивно дјеловање	Интервентно дјеловање	
Олујни вјетар, киша и град	Урађен систем противградне заштите на подручју Града-10 противградне станице; Праћење временске прогнозе;	Дејствовање са станица противградне заштите; Процјена штета на стамбеним објектима и пољопривредној производњи и пружање помоћи у санацији;	Чест недостатак противградних ракета услед финансијских проблема; Повећати број противградних станица
Обилне снијегне падавине	Доношење Плана рада зимске службе; Доношење Плана заштите од снијегних падавина и снијега; Депоновање материјала за посипање путева на критичним узвишењима; Формирање пунктова зимске службе одржавања;	Рашчишћавање путева, улица, тротоара и тргова од снијега; Посипање путева сољу и абразивним материјалом; Организовање превоза на хемодијализу и друге видове здравствене заштите; Одвожење снијега; Скидање леденица са кровова;	Недостатак већег броја механизације, како би се постигло што хитније дјеловање у свим угроженим мјесним заједницама
Суша	Спроводијење агротехничких мјера и избор сорти отпорних на дужи сушни период; Припрема система за наводњавање;	Наводњавање	Недостатак организованог система за наводњавање;
Клизишта	Геомеханичко испитивање земљишта; Забрана градње на земљишту подложном клизишту;	Пружање финансијске помоћи угроженим домаћинствима за санирање клизишта или за пресељење; Санација клизишта	Недостатак финансијских средстава за комплетну санацију постојећих клизишта;
Пожари	Спровођење мјера заштите од пожара; Урађен План заштите од пожара; Формирана јединица ЦЗ за заштиту од пожара, Добра опремљеност ПВЈ Зворник; Оспособљеност за дјеловање у ванредним ситуацијама;	Брзо активирање ватрогасних јединица у року од 5мин; Поред пожара ангажовање и у саобраћајним удесима и заштити од поплава; Провођење санације у поплавленим подручјима, црпање воде из заплавлених стамбених и пословних објеката и насеља.	Потребно је дислоцирати Ватрогасни дом из Зворника на погоднију локацију (постојећи је у Граду где је отежан излаз услед густог саобраћаја и једносмерне улице) . Формирање додатних одељења ПВЈ на територији града Зворник
Несреће на води	Формирана је специјализована јединица ЦЗ за заштиту од на води и под водом.	Потрага за несталим и вађење утопљених лица из воде.	Формирати ронилачки клуб. Извршити набавку најмање 3 комплета ронилачке опреме
Несреће у раду са опасним материјама	Провођење мјера и прописа у области заштите у раду са опасним	Пружање прве помоћи настрадалим, извлачење	

Врсте опасности	Расположиви капацитети		Недостајући капацитети
	Превентивно дјеловање	Интервентно дјеловање	
	материјама .	настрадалих и гашање пожара.	
Појава епидемија	Спровођење мјера здравствене и ветеринарске заштите; Урађени планови ЗиС из ове области, ; Формирана јединица прве медицинске помоћи и ветеринарска јединица;	Спровођење мјера дезинфекције, дезинсекције и дератизације и лијечење обољелих људи и уништавање заражених обољелих животиња; Санација поплавлених подручја уклањањем угинуле стоке.	Недовољан број кадрова и опреме за хигијенско-епидемиолошку заштиту као и опреме за ветеринарску заштиту у ванредним ситуацијама;

30.1. Преглед интервентних капацитета Града Зворник

1. Преглед капацитета заштите од поплава

Табела 80.

Р/б	Снаге и субјекти заштите и спасавања	Људски капацитети	Опрема и материјална средства	Анализа стања опремљености и обучености
1.	Специјализована јединица цивилне заштите (вод) за заштиту и спасавање на води и под водом	По формацији 21 припадника а попуњена са 30 припадника	-Лична опрема - униформе ЦЗ - Прслук за спасавање на води 25 ком. -Чамци за спасавање 6 ком. - Ванбродски мотор 4 ком. -Приколица за чамце 3 ком. -Компресор за пуњење ронилачких боца 1 ком (ПВЈ)	Стање опремљености и обучености није на задовољавајућем нивоу Извршити набавку неопходне недостајуће опреме.
2	Јединице опште намјене формиране у мјенсим заједницама : Каракај, Челопек, Тршић, Табанци, Козлук, Малешич, Ораовац, Средњи Шепак, Пилица и Локањ.	110 припадника	- Лична опрема (униформе)	Стање обучености је задовољавајуће али недостају чамци и остала опрема за спасавање на води. Користиће се чамци из пописа у власништву грађана.
3	Рафтинг клуб "Еко Дрина" Зворник	20 припадника	-Чамци за спасавање 5 ком. -ванбродски мотори 3 комада - приколица за чамце 1 комад - прслуци за спасавање 10 ком.	Стање обучености је задовољавајуће Потребна је дообука за рониоце-спасиоце. Недостаје ронилачка опрема, чамци и ванбродски мотори.
4	Кајак кану клуб "Спортови на води" Дивич	- 138 чланова - 20 такмичара	-- глисер Елан Г-5 403- -----1 комад -Ванбродски мотори 1 ком(хаварисан).	Стање обучености је задовољавајуће недостаје ронилачка опрема и чамци
		- 2 члана	- Чамац 3 комада - Прслук 2 комада - Ванбродски мотор 1	

5.	Рибочуварска служба "Бистро" Зворник	- 10 волонтера	комад - ПМВ Шкода фелиција1 комад - Приколица за чамац.....1 комад	
5.	АД Зворник путеви	35 запослених (руковаоци радних машина и возачи)	-Транспортна средства (камиони) 6 ком. - Багер 9 ком. - Утоваривачи 5 ком. - Грејдери 3 ком. - Ваљак 11 ком. - Компресор 3 ком. - Финишер 2 ком.	Предузеће је оспособљено када су у питању људски и материјални ресурси за извођење радова у заштити од поплава.

Б) ПОПУНА ЉУДСТВОМ – ШТАБОВИ, ЈЕДИНИЦЕ, ТИМОВИ И ПОВЈЕРЕНИЦИ

ПРЕГЛЕД СПЕЦИЈАЛИЗОВАНИХ ЈЕДИНИЦА ЦИВИЛНЕ ЗАШТИТЕ ГРАДА ЗВОРНИК

Табела 81.

ППЗ			ПМП		Поплаве		Руше- вине		Збрињава- ње и евак.		Ветери- нарство		Асанација		РХБ		Одрж. Реда	УКУПНО	
1	25	37	16	26	2	21	24	28	7	43	4	12	32	44	39	39		148	250
2	12		10		19		4		36		8		12					102	

Генерално, када је попуна људством у питању, можемо закључити да је код нас квалитетна попуна, да је старосна структура задовољавајућа, да су максимално укључени стручни људи из одређених области, али је проблем генерално, код људи који нису у сталном радном односу у привредним субјектима на подручју наше општине – теренци, јер нису увјек на располагању Служби цивилне заштите и мањи је одзив приликом позивања. У наредном периоду би требало наћи начина да се у оквиру постојећих професионалних организационих јединица (МУП, ПВЈ, итд) оспособе припадници за разне друге квалификације (спашавање на води, спашавање са висина, спашавање из рушевина, итд).

Када је у питању попуна јединица цивилне заштите са материјално-техничким средствима, идеално рјешење је споразум – уговарање са имаоцима на годишњем нивоу, које ми до сада нисмо потписивали.

ПРЕГЛЕД ПОПУНЕ СТРУКТУРА ЦИВИЛНЕ ЗАШТИТЕ ГРАДА ЗВОРНИК

Табела 82.

ГРАД	Бр.становника		Бр.МЗ		Број члан ШТАБ	Бр.повјереника		Бр. ЈОН						Укупан број припадника ЈОН	
	град	село	град	село		град	село	град			село				
								Ч	В	О	Ч	В	О		
Зворник	15.000	48.500	3	58	19	22	482							10 110	110

30.2. МАТРИЦА РИЗИКА НА ПОДРУЧЈУ ГРАДА ЗВОРНИК ПРЕМА УЧЕСТАЛОСТИ И ПОСЉЕДИЦАМА

Табела 83.

Ризик/Опасност	Вјероватноћа/Учесталост	Посљедице
Велике поплаве ријеке Дрине	Ријетко -два пута у посљедњих 100 година	Велике и трајне штете, на инфраструктурним објектима, стамбеним објектима, пољопривреди и сточном фонду
Бујичасте поплаве ријеке Сапне и мањих рјечица	Дешава се често скоро сваке године	Ограничене штете у пољопривреди, стамбеној и путној инфраструктури
Бујични водотоци и каналске мреже	Често-готово сваке године	Ограничене штете у пољопривреди
Олујни вјетар и град	Често-готово сваке године	Ограничене штете у пољопривреди, стамбеним и објектима инфраструктуре
Обилне снијежне падавине	Дешава се	Ограничене штете на индустријским и објектима инфраструктуре
Суша	Дешава се ријетко	Велике штете у пољопривреди
Клизишта	Често-посебно услед обилних киша	Катастрофалне штете на стамбеним објектима, инфраструктури и пољопривредном земљишту
Земљотреси	Скоро никада-ријетко	Могуће катастрофалне штете
Пожари на отвореном простору	Често	Мање и ограничене штете
Пожари у затвореном простору (стамбени објекти и пољопривредна газдинства)	Дешава се	Ограничене штете на стамбеним, пословним и помоћним објектима
Велики пожари на индустријским објектима	Ријетко	Трајне велике штете
Појава епидемија	Ријетко	Ограничене оболијева мањи број лица, штете у пољопривреди.
Несреће у раду са опасним материјама	Ријетко	Појединачни случајеви повријеђених и настрадалих лица и ограничене штете на имовини.
Еколошке опасности изливање отровних материја у воду и бацање отпада	Дешава се	Велике посљедице по биљни и животињски свијет у ријекама и језерима.

Матрица ризика

ЧЕСТО (5)		Пожари на отвореном простору	-Бујичасте поплаве ријеке Сапне и мањих рјечица -Бујични водотоци и каналске мреже - Олујни вјетар и град		- Клизишта
ПОУЗДАНО (4)					
ДЕШАВА СЕ (3)			-Обилне снијегне падавине -Пожари у затвореном простору	Еколошке опасности изливање отровних материја у воду и бацање отпада	
РИЈЕТКО (2)			-Појава епидемија - Несреће у раду са опасним материјама	-Велике поплаве ријеке Дрине -Суша - Велики пожари на индустријским објектима,	Земљотреси
СКОРО НИКАДА (1)					
	БЕЗНАЧАЈНА ШТЕТА	МАЊЕ ШТЕТЕ	ОГРАНИЧЕНЕ ШТЕТЕ	ВЕЛИКЕ ТРАЈНЕ ШТЕТЕ	КАТАСТРОФАЛНЕ ШТЕТ

ЛЕГЕНДА

	ВРЛО ВИСОК РИЗИК
	ВИСОК РИЗИК
	ПРОСЈЕЧАН РИЗИК
	НИЗАК РИЗИК
	ВРЛО НИЗАК РИЗИК

31. ПРИЈЕДЛОГ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ

Анализом ризика и капацитета за супротстављање ризицима, евидентно је да систем заштите и спасавања / цивилне заштите Града може одговорити на ризике са ограниченим обимом и посљедицама односно већини репрезентативних сценарија, док је за подизање система заштите и спасавања/цивилне заштите на виши ниво потребно предузети низ мјера и активности од стране свих субјеката система.

Мора се констатовати да је недовољна увезаност и координација кључних субјеката приликом планирања те превентивног и оперативног дјеловања као и неразумјевање чињенице да је бављење пословима заштите и спасавања/цивилне заштите, обавеза читавог друштва.

С обзиром на величину и значај Града и његову перманентну изложеност ризицима-елементарним непогодама, симболично се улагало у систем заштите и спасавања/цивилне заштите како са нивоа Републике Српске када је у питању провођење системских мјера и активности тако и са нивоа Града ради побољшања опремљености и обучености цивилне заштите. Када су у питању финансијска издвајања за потребе цивилне заштите иста је углавном била на маргинама листе приоритета.

Поплаве ријеке Дрине из 2010.године а поготово Дрине и Сапне (која је по први пут трајала два дана) из 2014.године озбиљна су опомена да се систему заштите и спасавања/цивилној заштити мора посветити дужна пажња и да мора бити један од приоритета свих субјеката система.

31.1. ПРИЈЕДЛОГ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ ОРГАНА ГРАДСКЕ УПРАВЕ

У циљу унапређења система заштите и спасавања/цивилне заштите потребно је предузети следеће мјере и активности:

- Донијети Процјену угрожености Града од елементарне непогоде и друге несреће односно Плана заштите и спасавања од елементарне непогоде и друге несреће у складу са Уредбом Владе Републике Српске као и Програм развоја цивилне заштите у области заштите и спасавања.

- Ускадити нормативну регулативу Града Зворник са важећом Законском регулативом на новоу БиХ и РС по питању надлежности и директиних обавеза Службе цивилне заштите у противминским акција на подручју Града Зворник.

- Кадровски ојачати Службу цивилне заштите,

- Формирати оперативно-комуникативни центар Града за функционисање у ванредним ситуацијама и довести у функцију уређаје за јавно узбуњивање-сирене.

- Обезбиједити алтернативни систем веза (са људством и потребном опремом) за рад у ванредним ситуацијама када дође до отежаног функционисања или прекида рада фиксне и мобилне телефоније.

- Трајно ријешити питање магацинског простора за смјештај опреме и средстава цивилне заштите.

- Извршити набавку неопходних МТC-а и опреме за потребе цивилне заштите.

- Склопити прелиминарне уговоре са субјектима од значаја за заштиту и спасавање на подручју Града за потребе ангажовања у ванредним ситуацијама.

- Провођење члана 153.Став 2, Закона о заштити и спасавању у ванредним ситуацијама који се односи на финансирање система заштите и спасавања.

- Организационо објединити снаге и субјекте заштите и спасавања на нивоу Града (цивилна заштита, ватрогасна јединица, спасилачке екипе).

- Донијети Одлуку о функционисању Савјета мјесних заједница у ванредним ситуацијама.

31.2. ПРИЈЕДЛОГ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ СЛУЖБЕ ЦИВИЛНЕ ЗАШТИТЕ

- Урадити планска документа у складу са Законом о заштити и спасавању у ванредним ситуацијама и Уредбом Владе Републике Српске полазећи од угрожености локалне заједнице, стечених искустава и потреба.

- Повећати попуу постојећих јединица цивилне заштите са људством и формирати нове јединице (вод опште намјене у Градској управи и другим битним субјектима).

- Побољшати опремљеност и обученост специјализованих јединица цивилне заштите и особља из предузећа, институција и удружења грађана укључених у систем заштите и спасавања по Одлуци о организацији и функционисању заштите и спасавања у складу са расположивим средствима а приоритетно са средствима и опремом за заштиту од поплава и униформама цивилне заштите.

- Континуирано вршити едукацију циљних група а нарочито ученика у школама и становништва у угроженим подручјима од елементарних непогода и других несрећа.

31.3. ПОПЛАВЕ

Подручје Града Зворник је услед географског положаја, рељефа и осталих природних чинилаца од свих ризика највише изложено ризику од поплава, посебно бујичних водотока.

Апсолутна заштита од поплава узимајући у обзир и евидентне климатске промјене није могућа али се систем заштите и спасавања од поплава у наредном периоду мора и даље развијати и унапређивати како би се ризик по људе свео на најмању мјеру а посебно материјалне штете које су последице сваких поплава све веће. Из анализе је евидентно да поплаве праве највећу штету на имовини, односно стамбеним и привредним објектима, пољопривреди и саобраћајној инфраструктури.

Разлог томе је недовољност објеката и система за одбрану од поплава на поплавном подручју (насипи, регулације ријечних корита, обалоутврде, каналске мреже, акумулације и слично). Такође постојећи заштитни објекти нису се редовно и квалитетно одржавали и надограђивали. Потребно је унаприједити и систем управљања хидроакумулацијама на хидроелектранама и брани црвеног муља.

На смањење материјалне штете у великој мјери може се утицати одговарајућим просторним планирањем на шта се није обраћала пажња што је евидентно на територији Града јер су формирана насеља на водоплавном подручју.

За квалитетну припрему оперативних мјера заштите од поплава за унапређење мониторинга, ране најаве и прогнозе, потребно је постојеће хидролошке станице оспособити као и повећати број истих, затим увођење хидролошких модела за прогнозу водостаја - поплава и система хидроаларма.

Такође је потребно даље развијати капацитете за провођење оперативних мјера заштите и спасавања адекватном кадровском попуном, обуком и опремањем.

31.3.1. Приједлог мјера и активности

У циљу смањења ризика од поплава на подручју Града Зворник потребно је предузети следеће мјере и активности:

а) У надлежности Града:

- Постојећу специјализовану јединицу цивилне заштите за заштиту на води и под водом (јединице опште намјене у мјесним заједницама) формацијски ојачати и додатно опремити са опремом за спасавање на води и под водом као и формирати нове јединице за ове намјене,

- Градску специјализовану јединицу цивилне заштите за заштиту на води и под водом опремити са недостајућом опремом и средствима и то: приколицом за чамце, комплет ронилачким опремама са сувим одјелима, рибарске чизме, рибарски комбинезони, ванбродски мотори и чамци.

- Континуирано спроводити обуку припадника специјализованих јединица цивилне заштите за заштиту од поплава и несрећа на води и под водом, Рафтинг клуба и Кајак кану клуба за спасиоце као и за управљаче моторним чамцима.

- Регулисање каналске мреже у МЗ Челопек и Тршић,

- Вршити одржавање осталих постојећих канала и других водотока у надлежности Града.

б) У надлежности органа и институција Републике Српске:

- Интензивирање радова на санацији оштећења и изградњи насипа на Дрини, чишћење и продубљивање корита бујичних).

- Санација и регулација ријека Сапне и Хоче,

- Санација обала, чишћење и продубљивање корита бујичних ријека на подручју града.

- Максимално скратити процедуре приликом тражења помоћи за ангажовањем људства и потребне опреме од Оружаних снага БиХ у заштити и спасавању од поплава.

- Урадити водопропусте који ће обезбједити проток великих вода ријеке Дрине односно увести у постојеће отоке.

- Са надлежним органима Републике Србије ријешити питање око експлоатације шљунка на лијевој обали ријеке Дрине,

- Разрадити Закон о водама доношењем законом утврђених подзаконских, планских и оперативних аката којима се регулише област штетног утицаја вода (поплаве, ерозије и акцидентно загађење вода).

- Формирање магацина робних резерви са интервентном резервом на локалитету Града или регије Бирча.

31.4. ПРИЈЕДЛОГ МЈЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ НЕЗАКОНИТЕ ГРАДЊЕ

Имајући у виду да смо у предходном периоду имали релативно „неуспјелу легализацију“ бесправно саграђених објеката на подручју наше општине, те да је ступио на снагу нови Закон о просторном уређењу и грађењу, који садржи посебно поглавље посвђено легализацији објеката, мишљења смо да је због усвајања новог Закона неопходно је ангажовање свих структура у оквиру администрације, медија, удружења грађана, јавног мијења и друштвено политичког живота наше општине, на позитивној пропаганди легализације објеката како би иста била што успјешнија.

Неопходно је напоменути да је Законом о уређењу простора онемогућено легализовање објеката који су изграђени на земљишту неповољном за грађење, као што су клизишта, мочварно земљиште, земљиште изложено поламама и другим елементарним непогодама и слично. Стога се надамо да ће у наредном периоду и кроз поступке легализације бити евидентирани објекти који су започети у изграђени без адекватних мјера заштите на земљишту неповољном за грађење, односно који су можда проузроковали или могу проузроковати процес нестабилности у непосредном окружењу.

Само након успјешно спроведене легализације могуће је направити тачку пресека од које би се сва будућа градња могла усмјеравати у законом прописане процедуре, а што би за последицу имало што уређенији простор за живот уз поштовање свих правила струке из области просторног уређења и грађења, а што ће подразумевати примјену инжињерскогеолошких и геомеханичких истраживања и мјера које ће довести смањења могућности појава и стварања процеса нестабилности.

Напомињемо да је неопходно кроз израду стратешке просторно планске документације евидентирати угрожена и нестабилна подручје подручја, која би била предмет детаљнијих истраживања и анализа, које би као резултат дале конкретне смјернице за активности како на санацији тако и на превентивном дјеловању. Скрећемо пажњу и на неопходност заједничког дјеловања ресорних министарстава, налдежних агенција и локалне заједнице на изради просторно планске документације ријечних сликова, магистралних, регионалних и локалних саобраћајница, инфраструктурних објеката (брана, гасовода, и сл.), која ће у себи садржавати предвиђене мјере одржавања инфраструктурних објеката, а самим тим и заштите, како легално тако и бесправно саграђених објеката који се налазе у зони њиховог утицаја и обухвата.

31.5. МЕТЕОРОЛОШКЕ ПОЈАВЕ

Подручје Града Зворник је често изложено метеоролошким појавама - ризицима чијим се испољавањем знатно утиче на нормално функционисање живота и рада ограничавајући га или парализујући га. У мањем или већем обиму у зависности од интензитета изазивају штете на имовини односно материјалним добрима, инфраструктури и животной средини а такође угрожавају и људске животе. Све укупно посматрајући веома негативно утичу на друштвени и економски развој заједнице. Климатске промјене указују на могућност да ће у наредном периоду утицај метеоролошких и хидролошких ризика бити повећан.

У процесу идентификације метеоролошких ризика, њиховог утицаја и анализе сценарија, установљено је да велики дио метеоролошких елемената (температура, вјетар, падавине:киша, град, снијег, те мраз и поледица) могу у одређеном периоду узроковати метеоролошке и хидролошке непогоде које се манифестују као поплава, непогоде узроковане олујним вјетром, градоносна непогода, непогода због високог снијега, мраза, хладних и топлих таласа, пожара и суша.

С обзиром да је претходно извршена анализа поплава (као најизраженијег ризика који пријети Граду) са приједлогом нивоа мјера и активности у наставку ће бити у фокусу остале метеоролошке непогоде - ризици: олујни вјетар киша и град, непогоде услед обилних сњежних падавина праћених екстремно ниским температурама и суша.

31.5.1. Приједлог нивоа превентивних и интервентних мјера и активности

а) У надлежности Града:

- Стално праћење времена и упућивање упозорења становништву о предстојећим метеоролошким временским непогодама путем средстава јавног информисања.
- У Плану заштите од елементарне непогоде и друге несреће Града конкретно дефинисати учеснике у процесу, активности прије, за вријеме и после непогоде у циљу координације , информисања и рада служби одговорних за дјеловање у ванредним ситуацијама.
- Оперативне Планове активности у елементарним непогодама редовно надограђивати и ажурирати.
- Извршити успостављање јединствене базе података о елементарним непогодама на подручју Града.
- Савјете мјесних заједница, постојеће јединице опште намјене и повјеренике заштите и спасавања едуковати и оспособити за дјеловање приликом испољавања временских непогода у мјесној

заједници гдје живе за: преношење упозорења од стране надлежне службе о постојећим опасностима; предузимању мјера превентивне заштите по издатом упозорењу, праћењу стања и извјештавању о стању на подручју мјесне заједнице и предузимању мјера заштите и спасавања и санације на подручју властите мјесне заједнице.

- Повећати број повјереника заштите и спасавања у мјесним заједницама.
- Едуковати пољопривредна газдинства о могућностима додатног осигурања пољопривредних култура од екстремних временских појава олујног вјетра, града, мраза и суше.
- Изградња система за наводњавање у заштити од суша.

б) У надлежности органа и институција Републике Српске:

- Унапређивање рада Републичког хидрометеоролошког завода.
- Стално праћење времена и издавање прогноза и упозорења краткорочних, средњорочних и дугорочних.
- Развој метода и алата за упозоравање.

31.6. КЛИЗИШТА

У последњих петнаестак година на територији Града Зворник знатно је повећан број локалитета на којима је дошло до појаве клизишта (2014 године су Лопаре и Зворник двије најугроженије локалне заједнице у РС по питању клизишта) а поред природних фактора геолошких карактеристика и обилних падавина које поспјешују процес клизања, узрок је и људски фактор услед стамбене градње на нестабилним теренима и нарушавања природне равнотеже. Како је већ навођено сви локалитети на којима су регистрована клизишта су у брежуљкастом подручју Града.

31.6.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера и активности

- Израда катастра клизишта према Програму који је урадио Републички завод за геолошка истраживања. Формирањем катастра и базе података о клизиштима, омогућиће се континуирано праћење процеса клизања, правовремено реаговање и обезбјеђивање неопходних информација које су од великог значаја планерима, инвеститорима, пројектантима и градитељима. У наредне четири године по приоритету бр.2 обухваћен је Град Зворник у изради катастра клизишта.

- Забрана градње на земљишту подложном клизишту.
- Израда пројекта санације на постојећим клизиштима на подручју Града.
- Наставак санације клизишта на локацији Бошковићи уз финансијску помоћ Међународних организација УНДП и других пошто су потребна знатна финансијска средства.

31.7. ЗЕМЉОТРЕСИ

Према привременој сеизмолошкој карти за повратни период од 500 година подручје Зворника налази се у зони максимално очекиваног интензитета од VII степени по Меркалијевој скали односно V и VI степени за повратни период од 50 и 100 година.

Сходно томе процјењује се да би на подручју Града могло доћи до оштећења и рушења стамбене и друге грађевинске инфраструктуре старије градње и слабије конструкције односно објеката гдје нису примјењивани прописи и мјере у области урбанизма и грађевинарства.

31.7.1. Мјере и активности за смањење ризика

- Поштовање прописа о пројектовању и грађењу односно примјена грађевинско - техничких мјера приликом изградње објеката посебно у урбаном подручју.

- Израда карте сеизмичке микрорејонизације урбаног подручја.

- Попис, класификација и процјена повредљивости објеката ради оцјене отпорности објеката на очекивани земљотрес у циљу предузимања потребних мјера за побољшање отпорности код којих се утврди да је то неопходно. Прикупљање података могуће вршити уз попис становништва.

- Мјере и активности на побољшању сеизмолошког мониторинга.

- Опремити и стручно обучити Градску специјализовану јединицу цивилне заштите за заштиту и спашавање из рушевина. Извршити набавку савременог уређаја за откривање затрпаних лица у рушевинама.

31.8. ПОЖАРИ

Подручје града Зворника је током цијеле године потенцијално угрожено од пожара. У летњем периоду услед високих температура односно дужег периода без падавина, затим због нехата и непажње односно људског фактора повећан је ризик од пожара на отвореном простору и исти су веома чести али изазивају мање и ограничене штете.

Пожари на отвореном су такође чести и приликом прољетног успремања и чишћења башта, њива и међа од корова углавном због паљења од стране власника који се касније измакне контроли те се тражи интервенција ватрогасних јединица.

У зимском периоду дешавају се пожари у затвореном простору у стамбеним објектима и пољопривредним газдинствима услед запушености оцака и неисправних односно преоптерећених електро-инсталација, додајући при том и непажњу. Ови пожари у појединачним случајевима представљају велику опасност по људе и њихову имовину.

Веома ријетко али потенцијално је увјек присутна опасност од пожара у индустријским привредним и друштвеним односно јавним објектима који потенцијално представљају велику опасност по људе (јер у њима углавном борави већи број лица) а такође изазивају велике материјалне посљедице, а у одређеним случајевима и посљедице по животну средину.

Опремљеност и обученост ватрогасних јединица је на задовољавајућем нивоу.

31.8.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера и активности

У циљу унапређења нивоа заштите и спасавања од пожара на подручју Града потребно је предузети следеће мјере и активности:

- Приликом изградње и добијања употребне дозволе за стамбене, привредне, пословне и друге објекте доследно примјењивати законом прописане мјере противпожарне заштите.

- Континуирано вршити инспекцијски надзор и контролу исправности средстава и опреме за противпожарну заштиту у стамбеним, пословним, привредним и друштвеним објектима.

- Извршити дислокацију Ватрогасног дома у Граду на погоднију локацију у циљу бржег изласка на интервенције. Изградњом новог ватрогасног дома уједно планирати и обезбјеђење магацинског простора за средства и опрему цивилне заштите.

- Редовно проводити обуку субјеката од значаја за заштиту и спасавање од пожара а посебно вршити едукацију о опасностима и превентивним мјерама заштите од пожара у васпитно-образовним установама.

- Предузимати потребне мјере на свим нивоима (законодавство, мониторинг, тужилаштво, полиција) у циљу повећања процента откривања лица која непажњом, немаром или намјерно узрокују пожар, како би иста била процесуирана и санкционисана у складу са важећом законском и подзаконском регулативом.

- Реализовати вјежбе хитног одговора на иницијални пожар.

- Ниво приправности ускладити са упозорењима Републичког хидрометеоролошког завода о индексу опасности од пожара.

- Планирати набавку и извршити опремање Професионалне ватрогасне јединице Зворник средствима прикупљеним у складу са одредбама Члана 81. Закона о заштити од пожара. Набавка пумпе великог капацитета (15000л/мин) за црање воде.

31.9. ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НЕСРЕЋЕ

31.9.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера

- У области заштите од ових ризика тежиште је у превенцији односно примјени Закона и подзаконских прописа којима је регулисан поступак и рад са опасним материјама односно појачан инспекцијски надзор и контрола.

- Максимална координација и брзо интервентно дјеловање Ватрогасне јединице и Службе хитне медицинске помоћи.

31.10. УПУСТВО О ПОСТУПЦИМА И НАЧИНУ ОБАВЕШТАВАЊА ЗА ГРАЂАНЕ КОЈИ ПРОНАЂУ ЕСЗР-а И МИНЕ

Током минулог грађанског рата на нашем простору употребљена су разноврсна убојита средства. Велики дио тих средстава није експлодирао, није и неће бити пронађен, па представља трајну опасност по становништво.

Због природне знатижеље, дјецу треба свакодневно на прикладан начин упозоравати на опасност од ЕСЗР-а и мина. Убојита средства чине све врсте оружја (пјешадијско, топовско, ракетно,

авио-бомбе), минско експлозивна средства (различите бомбе и мине), те експлозив, детонаторски упаљачи, штапини.

Не прилазите подручјима на којима су вођена борбена дејства и гдје су боравиле зарађене стране, јер постоји опасност од ЕСЗР-а и мина.

Упозорите дјecu да то и она не чине.

Ако наиђете на сумњив предмет или откријете ЕСЗР или убојита средства, не дирајте их, покушајте на неки начин обиљежити лице мјеста приручним средствима и удаљите се.

Ако можете, спријечите приступ других лица том мјесту или објекту.

О сумњивим предметима и откривеним ЕСЗР-има одмах обавјестите:

- Полицију на бесплатан број телефона 122 или
- Центар за осматрање, обавјештавање и узбуњивање на број 121, или
- Цивилну заштиту на телефон 056/210-853.

На такво понашање подсјетите и друге особе.

Извиђати, онеспособљавати, преносити и уништавати ЕСЗР-а, смију само оспособљена стручна лица која имају за то посебна одобрења.

Поштујте ове упуте јер ће те тако заштитити себе и своје ближње. Проверите код својих најближих и комшија јесу ли обавештени о свему датом у овом упутству. Ако нису, предајте им упутства да се и они упознају са њим.

Дезактивирање и уништавање ЕСЗР-а обавља "А" тим РУЦЗ РС, на захтјев Службе цивилне заштите Зворник.

У СЛУЧАЈУ СТРАДАЊА ЦИВИЛНИХ ЛИЦА У МИНСКОМ ПОЉУ

ОДМАХ директно обавијестити Републичку управу цивилне заштите о мјесту (локацији) несреће, по могућности и броју настрадалих, да ли су смртно настрадали, или само повријеђени на следеће телефоне:

- фиксни телефони: 057/340-257;
(у радно вријеме) 057/340- 258

31.11. РАДИОЛОШКЕ ОПАСНОСТИ

Регион и територија Града потенцијално су угрожени од радиолошког ризика услед близине нуклеарних електрана у непосредном окружењу (Словенија, Мађарска, Бугарска).

Капацитети Града су ограничени када је у питању супротстављање овој опасности.

31.11.1. Приједлог превентивних мјера и активности

- Постојећа јавна склоништа за склањање редовно одржавати како би била у функцији.
- Унаприједити функционисање система за рано упозоравање.
- Радити на едукацији становништва у овој области.
- Градску специјализовану јединицу цивилне заштите за РХБ заштиту опремити са савременом опремом за откривање и мјерење дозе озрачености а потом је и обучити.

31.12. САОБРАЋАЈНЕ НЕСРЕЋЕ

Саобраћајне несреће на територији Града по учесталости су најчешћи ризици односно опасности које се дешавају и изазивају посљедице по учеснике у саобраћају и материјалне штете.

31.12.1. Приједлог мјера и активности

- Побољшати Закон о основама безбједности саобраћаја.
- Јачање капацитета одговорних институција путем обуке професионалног особља за управљање безбједношћу саобраћаја, из области путева, здравства, саобраћајне полиције и другог особља кроз курсеве и програме за унапређење знања.

- чешће спровођење контроле учесника саобраћаја од стране саобраћајне полиције и предузимање мјера искључивања из саобраћаја технички неисправних возила као и предузимања санкција против несавјесних возача,

-Побољшати систем збрињавања у саобраћајним несрећама на лицу мјеста вршећи заједничку обуку ватрогасаца, Службе хитне помоћи и другог спасилачког особља.

31.13. НЕСРЕЋЕ НА ВОДИ

31.13.1. Приједлог превентивних мјера

На подручју Града готово сваке године дешавају се несреће на води односно утапање купача на природним водотоцима посебно на ријеци Дрини. За уређење и обезбјеђење плажа недостају финансијска средства али би се у циљу превенције на природним водотоцима поготово на ријеци Дрини могла поставити упозорења на локацијама - плажама гдје долази највећи број купача о личним мјерама безбједности односно забрани купања ако је изузетно велики ризик.

У циљу брже и ефикасније потраге за утопљеним лицима додатно опремити и обучити припаднике Градске специјализоване јединице цивилне заштите за заштиту од поплава и других несрећа на води под водом.

31.14. ЗДРАВСТВЕНИ РИЗИЦИ-ЗАРАЗНЕ БОЛЕСТИ ЉУДИ, ЖИВОТИЊА И БИЉНЕ БОЛЕСТИ

Појава уобичајених заразних болести - епидемија дешава се на подручју Града повремено и исте не изазивају веће опасности по људе. Утичу на здравље али су ријетки смртни случајеви.

Заразне болести код животиња такође се појављују повремено и тада представљају велику опасност јер се исте углавном преносе и на људе те се због тога врши уништавање заражене стоке што с друге стране доприноси великим материјалним штетама. Појави заразних болести код људи и животиња као и биљних заразних болести на подручју Града потенцијално доприносе и елементарне непогоде (поплаве, суша) .

Постојећи здравствени и ветеринарски ресурси Града до сада су углавном функционисали када је у питању дјеловање на спречавању појаве епидемија у ванредним ситуацијама.

31.14.1. Приједлог превентивних и интервентних мјера

а) У циљу унапређења нивоа заштите и спречавања појаве и ширења заразних болести код људи потребно је реализовати следеће мјере и активности:

- Вршити едукацију становништва о личној и колективној хигијени.

- Едуковати здравствене раднике за рад у ванредним ситуацијама.

- Разрадити и унаприједити планове за рад у ванредним ситуацијама у јавним здравственим установама (Дом здравља и Општа болница).

- Унапређивање координације и комуникације здравствених установа, органа и служби укључених у спречавање и ширење заразних болести - епидемија, израда комплементарних планова за дјеловање у елементарним непогодама и другим несрећама (Дом здравља, Општа болница, здравствено-санитарна инспекција, цивилна заштита, полиција, ОС БиХ, медији и други субјекти).

-Здравствене установе дужне су обезбједити резерве лијекова, дезинфекционих средстава, заштитних и других медицинских средстава и опреме за редовно обављање дјелатности и употребу у случају избијања епидемије са великом бројем обољелих лица.

- Јачање капацитета хитног одговора на јавно здравствене ризике.

б) За унапређење нивоа заштите животиња од заразних болести - епидемија и ветеринарског сектора за одговор на ванредне ситуације потребно је предузети следеће мјере и активности:

- Израда Плана дјеловања у ванредним ситуацијама ветеринарских установа (станица-амбуланти).

- Побољшати опремљеност ветеринарских установа за дјеловање у ванредним ситуацијама .

- Унапређивање сарадње ветеринарских и здравствених установа јер искоријењивањем болести код животиња проводи се најбоља профилакса болести код људи.

- Едукација и обучавање ветеринарске службе , ветеринарске инспекције и власника фарми за дјеловање у ванредним ситуацијама.

в) У заштити од биљних заразних болести вршити едукацију пољопривредних газдинстава.

32. ДОНОШЕЊЕ ОДЛУКЕ ПО ПРИЈЕДЛОГУ ЗА НИВО МЈЕРА И АКТИВНОСТИ

Усвајањем ове Процјене угрожености од елементарне непогоде и друге несреће Града Зворник следећи корак је доношење Одлуке по приједлогу за ниво мјера и активности којом ће се дефинисати минимум ризика којима су постојеће спасилачке и хитне службе у стању овладати са расположивим превентивним и интервентним капацитетима.

Одлуком ће се дефинисати и количина нових односно додатних ресурса, мјера и активности неопходних за постизањем вишег нивоа заштите и спасавања уз јасно дефинисане циљеве, приоритете, одобрена средства и начин финансирања трошкова, рокове, одговорна лица и контролне механизме.

Одлука ће бити базни документ за израду и доношење Програма развоја цивилне заштите у области заштите у спасавања у Граду Зворник.